

D-265

JÓZSEF ATTILA TUDOMÁNYEGYETEM  
PEDAGÓGIAI-PSZICHOLÓGIAI  
SZAKCSOPORT KÖNYVTÁRA

# **Tevékenységorientált szakmai nevelés és új struktúrájú tan- tárgyrendszere .**

## **EGYETEMI DOKTORI ÉRTE- KEZÉS .**

**Lükő István  
1983**

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés
  - 1.1. A témaválasztás indítéka, célja
  - 1.2. A téma behatárolása
2. A jelenlegi középfoku szakmai - műszaki nevelés /képzés/ és tantárgyrendszerének elemzése
  - 2.1. A mai szakmai - műszaki képzés tantárgyrendszerének felépítése, történeti gyökerei
  - 2.2. A szakmai - műszaki képzés tartalmának kiválasztás, tananyaggá szervezése és problematikái
  - 2.3. Pedagógiai és pszichológiai problémák az elmélet és gyakorlat kapcsolatában, a szakmai nevelés folyamatában
3. Változtatás és kísérletei
  - 3.1. A változtatás szükségessége, törvényszerűségei
  - 3.2. Eddigi változtatások
    - 3.2.1. Korszerű szakmai elemek, új tantárgyak
    - 3.2.2. Komplex, integrált és összevontan tanítható tantárgyak a szakmai nevelésben
    - 3.2.3. Hálóterv, koncentráció, tantárgymátrix
4. Új strukturáju tantárgyrendszer
  - 4.1. Közös elemek a "rég" tantárgyrendszerben
  - 4.2. Szakmai tevékenység, - tantárgyrendszer, - szaktudomány kapcsolata
  - 4.3. Az új tantárgyrendszer és strukturáló alapelvei
  - 4.4. Egy konkrét tantervi alapváz kidolgozása
5. Az új tantárgyrendszer szerinti szakmai nevelés tervezési, szervezési és a tárgyi feltételek kérdése

Irodalom

Idézetek forrásai

Mellékletek

## 1. BEVEZETÉS

### 1.1. A témaválasztás indítéka, célja

Középfokú szakképzésünk jelenlegi tantárgyrendszeréből adódóan mesterségesen és erőszakosan szétválasztódik az elméleti és a gyakorlati nevelés. Iskoláinkban a komplexitás helyett az elválasztódás, az elkülönülés tendenciája érvényesül az ismeretanyagban, időbeliségben és a munkakeretekben egyaránt. A tények - melyek objektív és szubjektív összetevőjüek lehetnek - bizonyos törvényszerűséggel következtek be. Jelenleg a negativumok már egyre erősödő feszültséget, pedagógiai és pszichológiai problémát okoznak. A teljesség igénye nélkül megemlítek néhányat közülük:

- a/ A legtöbb tantárgy más-más logikai strukturában szervezi tananyagát.
- b/ A technikai fejlődés nyomonkövetése címén, az ismeretek bővülésével egyre növekedik a tantárgyak száma.
- c/ Egy-egy téma több tantárgy tananyagában is szerepel más-más szempontból. Emiatt párhuzamosságok, átfedések vannak.
- d/ Időben és térben szétválík a szakmai elméleti, és a szakmai gyakorlati képzés.
- e/ Fetiszizálódott a gyakorlati képzés, mert indokolatlanul nagy az óraszám. Hiányos, egysiku pedagógiai kulturáltsággal folyik a gyakorlati képzés.
- f/ A többévtizedes, megkövült tantárgyrendszer nehezíti az elsajátítást, fokozza a tanulók terhelését, hiszen a tantárgyakban kapott ismeretek integrálásának fontos feladatát szervezetten nem segíti elő. Sőt gátolja, vagy a tanulókra bizza. Nehezíti a pedagógusok munkáját, mert fokozottan kell ügyelni a koncentrációra.

Mindezeket a vázlatosan felsorolt tényeket /az okokkal az elemző részben foglalkozom/ és következményeket érzik a gyakorló pedagógusok, az oktatásirányítás különböző szervei és szintjei, valamint a kutató, elméleti pedagógusok egyaránt.

Mint szakmai szakfelügyelő különösen a szakmai elmélet és a gyakorlat kapcsolódását látom lazának, problematikusnak. A szakképzésnek ezt a kulcsfontosságú pontját néhány elméleti pedagógus is hasonlóképpen látja és tudományos művekben ezt ki is fejtették. Vendég Sándor /1./, ezt írja: "Elmélet és gyakorlat kapcsolatának alapja, hogy a világ tárgyai és jelenségei a valóságban nem elszigetelten, hanem egymással összefüggésben léteznek. Az általános, általános műszaki és műszaki - szakmai képzés összefüggésének alapja az anyagi világ egységének, egyetemes összefüggésének a tudományok rendszerében tükröződő törvénye ..... Az egyes szakok, szakmacsoportok, illetőleg tantárgyak csak a valóság egyes oldalait tanulmányozzák, a termelési folyamatoknak csak egyes oldalait ölelik fel. Ugyanakkor az egyes tantárgyakban nyújtott ismeretek és készségek a termelésben csak komplex módon használhatók fel hatékonyan. Ezért elengedhetetlenül szükséges az egyes tantárgyak és tantárgycsoportok közötti kapcsolódási lehetőségek részletes kimunkálása, tartalmi összehangolása, az átfedések és párhuzamosságok megszüntetése."

Dr. Ballér Endre Tantervelmélet és tantervi reform c. művében így ír a tantervi integrációról: "Az 1972-es oktatáspolitikai párthatározat ezt az igényt így fogalmazza meg; "keresni kell a jelenlegi tantárgyi szétaprózottság felszámolásának útjait, a több tudományág keretében tartozó és jelenleg külön tantárgyakban oktatott ismeretanyag közös tantárgy keretében történő integrált oktatásnak lehetőségeit." Ehhez a követelményhez azonban - és nem is elsősorban - a negatívumok felől juthatunk el. Az integráció erősítése felé mutat az egységes világkép, a meggyőződés megalapozásának, a személyiségfejlesztésnek a nevelési célja, s ezzel szerves egységet alkot a különböző tudományok közös gyökereinek, integrációjának a folyamata is." /2./

Szinte szó szerint ezeket mondja ki az MSZMP K.B. 1982 április 7-i állásfoglalása is: "Meg kell vizsgálni az iskolai tantárgyi szerkezetét, nagyobb integrált műveltségi tömbök kialakításának lehetőségeit. Hatékonyabbá kell tenni



a tanulók átfogóbb, egységesebb világképének formálását, a tantárgyakban elkülönülő ismeretek összefüggéseinek felismerését, meglátását". /3./

Ugy gondolom, hogy a fenti idézetek és dokumentumok jól tükrözik azt, hogy mennyire fontos és mai feladat iskoláink tantárgyrendszerének elemzése, és koncepcionális átalakítása, ujitása.

Ha összevetjük a Központi Bizottság 72-es határozata és 82-es állásfoglalása idézett részeit, akkor kitűnik, hogy tíz év alatt változatlanul probléma maradt ez a kérdés. Valóban csak néhány iskolafokozat, néhány tantárgyában történt érdemleges kísérlet ill. változtatás. A szakképzés területén a legkisebb az ilyen jellegű változtatás. Még a napjainkban folyó integrált, ill. egységes középfoku oktatás kísérletében is szinte teljességében megmaradt a régi, félévszázados, megmerevedett tantárgyrendszer.

Természetesen kitérek majd részletesen az eddigi változtatásokra is, amelyek a kisebb méretű, egyéni kezdeményezéstől az országos érvényű tudományosan kimunkált kísérletekig terjedő skálán helyezkednek el.

Pedig gazdasági, társadalmi életünkben jelentős fejlődés, változás ment végbe az elmúlt egy-két évtizedben, hiszen a tudományos technikai forradalom hatása nálunk is erőteljes volt. Az automatizálás, kemizálás elterjedése, fejlődése, a számítástechnika és elektronika rohamos fejlődése - hogy csak néhányat említsek - számos termelési, ill. technológiai struktúra váltást eredményezett. Ez maga után vonta a sokoldaluan művelt, széleskörben megalapozott konvertálható szakismertekkel és készségekkel rendelkező munkaerő igényét. A középfokon kiképzett munkaerő egyre inkább nem tud megfelelni ezeknek a lényeges követelményeknek.

Ebben pedig döntő szerepe van a tantárgyrendszer elavultságának, az elmélet és gyakorlat mesterkéltszétválasztásának.

Célom az, hogy ebben az értekezésben felvázoljam egy új strukturáju tantárgyrendszer szerinti középfoku szakmai nevelés /képzés/ körvonalait, elveit, kereteit és egy konkrét szakmára vonatkozó tantervi vázlaton bemutassam ennek a koncepciónak a szerkezetét, irányultságát és tartalmi - formai mélységét. Ágoston professzor ur kérésére, akinek ezuton köszönöm meg irányt mutató, segítő, biztató munkáját - a jelenleg is folyó egységes középiskola kísérleteibe is beépitem a koncepciómat. Ezzel is szeretném elérni azt, hogy minél előbb hasznosuljon, megvalósuljon munkám a gyakorlatban. Tisztában vagyok azzal, hogy egyedül nem vállalkozhatom akár a saját szakmám teljes tantervi kidolgozására, e szisztéma alapján sem, de bízom abban, hogy közoktatási fejlesztésünk bármilyen irányzatában alkalmazható ez a rendszer.

Abban van az újszerűség lényege, hogy a tevékenységek felől közelítem meg a szakmai - műszaki nevelés folyamatát. Ezek a tevékenységek - természetesen eltérő dominanciában, tartalmi mélységben - átszövik valamennyi tantárgy ismeretanyagát, tanítási-tanulási tevékenységét. Ebben a tevékenységorientált szakmai nevelésben, ill. annak tantárgyrendszerében megszűnnek az időbeliség problémái, teljes egységben sajátítják el a tanulók az adott műszaki problematika /gép, berendezés, folyamat, technológia, stb./ elméleti és gyakorlati tudnivalóit. Többsikuvá válik a tanulók cselekedtetése, mert egy témakörön belül optimális sorrendben követik egymást a tevékenységek. Mindez azt a fő célkitűzést szolgálja, hogy megszűnjék v. legalábbis jelentősen mérséklődjön a tanulók tantárgyakban /rekeszekben/ való gondolkodása, erősödjön a komplexitás. Ez az új strukturáju tantárgyrendszer nem csak a komplexitás tartalmi, - szervezeti, - időbeli kereteit biztosítaná, hanem ezen keresztül egy minőségben más műszaki műveltséget adna.

## 1.2. A téma behatárolása

Szükségesnek és célszerűnek tartom behatárolni a témát, mivel közoktatásunk nagy területét, számos interdiszciplináris pontját érinti, s ebben a vonatkozásban az egyéni kutatásoknak, kezdeményezéseknek csak korlátozott lehetősége van.

A témát a következő aspektusokból határolom be:

### a/ Az iskolafokozat felől.

Ez azért szükséges, mert alap,- közép,- és felsőfokon egyaránt folyik szakképzés. Alapfokon szakmunkást, középfokon technikust, felsőfokon mérnököt /üzemmérnököt/ képeznek.

Én a középfoku iskolákban /szakmunkásképző és szakközépiskola/ alap és középfokon képzett szakemberek nevelési-oktatási dolgaival foglalkozom ebben a tanulmányomban.

### b/ Gazdasági ágazat felől.

A tantárgyrendszer gondjai egyaránt megtalálhatók az ipari /műszaki/, a mezőgazdasági, a kereskedelmi, stb. ágazatok szakiskoláiban, így az elemzést, ujitást általánosságban végezhetem. Megfelelő adaptációval u.is bármelyik ágazat szakképző iskoláinak tantárgyrendszerében alkalmazható. Az elemzést, bizonyítást, következtetést és a tartalmi-formai kivitelt viszont egy konkrét szakágazatra, a villamosiparra leszűkítve végzem. A tantervi vázlatot pedig olyan villamosipari szakközépiskolára dolgoztam ki, amely szakmunkásképzési célú.

### c/ Meg kell meggyarázni a terminológiai kettősséget is, mivel a nevelést, és a képzést egyaránt használom. Ez nem tájékoztatlanságot takar, hanem azt érzékelteti, hogy a nevelésnek mindig valamilyen irányultsága van, amelyet képzésnek nevezünk. /4./ Továbbá azt is szeretném kifejezni, hogy az új tantárgyrendszer minőségében más műveltséget eredményez.

Amint Ágoston György idézett művében ez megtalálható:

"A műveltség a nevelésnek, illetve a művelésnek és művelődésnek az eredménye." /id.m. 22.o./ ..... "A nevelés a kultúra az objektív műveltség szubjektívvé válásának, interiorizálásának céltudatosan, tervszerűen, szervesen irányított folyamata." /id.m. 21.o./

Mivel pedig az integráció erősítése felé mutat a személyiségfejlesztésnek, az egységes világkép, a meggyőződés megalapozásának és az alkotó tevékenység kialakításának a nevelési célja, ezért gyakran, ill. több helyen használom a "szakmai nevelés" kifejezést.

d/ A tantárgyrendszer felől.

A régebbi, a jelenlegi és javaslatomban szereplő tantárgyrendszert az óratervek szemléltetik legjobban. Elsősorban a szakmai-műszaki tantárgyakat vizsgálom, de az egész műveltségi anyag tantárggyá szervezésére, és az u.n. általánosan művelő tárgyak szerepére, kapcsolatára is kitérek.

Mivel a szakmai tevékenységek alapján alakítom ki a tantárgyrendszert, így részletesen és több oldalról a műszaki-szakmai előkészítő és a műszaki-szakmai tantárgyakkal foglalkozom.

e/ Alternatívák

Részben a koncepció rugalmasságát, a jelenlegi kísérletekbe és a jövő iskolarendszerbe való illeszkedést illusztrálom, amikor a technikusképzés visszaállítása miatt az egymásra épülő szakközépiskola és technikum 5 éves tantárgyrendszerét is kidolgoztam.

f/ Tárgyi feltételek és szervezési kérdések felől.

Empirikus jelleggel felvázolom a tevékenységorientált szakmai nevelés módszer-tartalom-eszköz egységét szem előtt tartó szervezeti kérdéseit. Az oktatási folyamat funkcionális elvei, rendszerkapcsolatai, az oktatás szerkezete és eszközrendszere felől néhány fontosabb tényezőt, ill. aspektust emelek ki. A frontális,

a csoport és egyéni foglalkozás /tanulás/ formáit tantárgyanként megvizsgálom globálisan, majd egy tantárgyon belül konkrétan. Két eszközrendszert emelek ki; a háromdimenziós tanulói kísérletező eszközrendszert /laboratórium/ és a nyomtatott szakanyagot.

g/ Mire épül ez a kutatás? Csak felsorolás jelleggel:

- szakirodalom tanulmányozásán,
- különböző országok, szakmák és iskolatípusok tananyag és óratervének összehasonlító elemzésén,
- több éves szaktanári és szakfelügyelői tapasztalatom,
- önálló kisebb tudományos részfeladatok végzésén,
- oktatási dokumentációkészítésen /tanterv-és tananyagírás/,
- önálló publikáció részproblémákról.

## 2. A jelenlegi középfoku szakmai-műszaki nevelés //képzés// és tantárgyrendszerének elemzése

### 2.1. A mai szakmai-műszaki képzés tantárgyrendszerének felépítése, történeti gyökerei

A tantárgyrendszer kialakításának kiindulási pontja az adott iskola-fokozat és iskolatípus célja, feladata. A kommunista nevelés fő feladatainak rendszerét Ágoston György fogalmazta meg a már idézett művében, amikor két dimenzióban közelíti meg a kérdést. "A kultúra e felsorolt tartományai alapján a nevelési fő feladatok első sora a következő:

1. a tudományos nevelés
2. a politechnikai nevelés
3. az erkölcsi nevelés
4. az esztétikai nevelés
5. a testi nevelés
6. a világnézeti nevelés

A pszichikus alapfolyamatok /megismerési, érzelmi, akarat-  
ti/ felől közelítve meg a nevelési folyamatot, a fentiek-  
nek megfelelően a nevelési fő feladatok következő /másod-  
dik/ sorát kapjuk.

1. értelmi nevelés
2. érzelmi nevelés
3. akarat- nevelés
4. a tevékenységre nevelés sajátos feladatai"  
/kiemelés tőlem/ /Ágoston, id.m. 78.o./

A tantárgyrendszerben tükröződik a tantárgyak rendszere,  
aránya, részesedésük a rendelkezésre álló időkeretből.  
Szükségtelen hangsúlyozni, hogy ez is elsősorban a nevelés  
céljainak a függvénye, s mint ilyen, változó, társadalmilag  
determinált. A tananyag kiválasztását és elrendezését egy  
szelekciós folyamatban a művelődési javak viszonylag



Vizsgáljuk meg a mai tantárgyrendszer történeti gyökereit. Ez a történeti gyökér a múlt század végére nyúlik vissza, amikor is a kapitalizmus kibontakozásával együtt a közoktatási rendszer is kezdett kialakulni. A kötelező oktatás bevezetésével egymás után jelentek meg a fejlettebb országokban a tantervek. Sokasodtak a tantervelméleti munkák is. Az iparoktatás történetét a gépi nagyipar kialakulásától számíthatjuk.

Értekezésem szempontjából a különböző tantárgyak elnevezése, időaránya, vagyis az óraterv a fontos, ezért ezek tükrében, elemzésével követhető a történeti változás. Tudom, hogy az óratervek csak egy mennyiségi elemzést, ill. összehasonlítást tesznek lehetővé, azonban ebből is nyomonkövethető a gazdaság, a társadalom fejlődése. Következtetni lehet a műszaki-technikai fejlettség szintjére, a szakképző iskolák céljára. A szakiskolák kialakulásától egészen a század első évtizedéig lényegében csak a gépészettel, vegyészetrel és építészetrel kapcsolatos ipari szakiskolák, ill. szakosztályok működtek, mivel az ipar műszaki fejlettsége, megosztottsága ezen a szinten állt. Ezért először a gépész jellegű ipari szakképzés tantárgyrendszerét vizsgálom több aspektusból. A villamosság elterjedésével tovább differenciálódott az ipar, a műszaki-technikai élet. Megjelentek az oktatásban is az elektromos jellegű /villamosipari/ szakosztályok. Ezért a történeti elemzés második részében a villamosipari szakképzés fejlődését követem.

Az elemi iskolára épülő szakiskolák 4 évfolyamaz az "alsófoku", a felső ipariskola 3 évfolyama a "felső tagozata" volt a lényegében középfoku szakoktatásnak.

"Az 1880-ban létesített Budapesti Állami Középipariskola, vagyis az ipari szakiskola célja: "belterjes műhelyi gyakorlatok és szakszerű elméleti, valamint rajzoktatás után iparossegédek képezni, akik a szakiskolában elsajátított



mesterségüket korszerűen művelni és továbbfejleszteni képesek." Ezt olvashatjuk Vendégh Sándor "Általános képzés és szakosodás" c. könyvében./Vendégh, 1976. id.m.36.o./

A következőkben ebből a könyvből idézek néhány gépész óratervet.

Az 1908-ban kiadott tanterv és óraterv a fémipari szakiskolákban megkülönböztet "általános tárgyakat és szak-tárgyakat."

A/ Általános tárgyak	I.	II.	III.	IV.
Magyar nyelv	2	2	2	2
Számtan mértan	2	2	1	-
Természettan-vegytan	2	-	-	-
Mértani és ábrázoló mértani rajz	6	2	-	-
Szabadkézi rajz	4	4	4	-
Mintázás	2	2	-	-
Szépipírás	1	-	-	-
Egészségtan	-	-	-	1
B/ Szaktárgyak				
Könyviteltan és költségvetésttan	-	-	-	2
Fémipari technológia	-	1	1	-
Leiró géptan	-	2	2	2
Fémipari rajz	-	4	4	-
Gépipari rajz	-	5	5	4
Műhelygyakorlatok	29	27	35	43
	48	51	54	54

Az 1879-ben alapított felső ipariskola 1924-ben kiadott óra-  
terve /gépészeti tagozat/

Tantárgyak	I.	II.	III.
1. Hittan	1	1	1
2. Magyar nyelv	3	2	1
3. Mennyiségtan	3/4	-	-
4. Természettan	3/2	4	-
5. Vegytan	2	-	-
6. Ábrázoló mértan és ábr.mért.rajj	6	-	-
7. Szabadkézi rajz	4	-	-
8. Nemzetgazdaságtan	-	-	3/0
9. Ipari számvitel	-	-	0/3
10. Egészségtan	-	-	1
11. Testgyakorlás	2	2	2
12. Gépraiz	0/4	-	-
13. Mechanika	-	4	-

Folyt. Tantárgyak	I.	II.	III.
14. Szerkezetan	-	4	5
15. Szerkezeti rajz	-	8	8
16. Technológia	-	4/3	2
17. Mezőgazdasági géptan	-	1/2	2
18. Építéstan	-	2	-
19. Vasszerkezetek	-	-	2
20. Vasuti géptan	-	-	2
21. Gépkezeléstan	-	-	2
22. Elektrotechnika	-	-	4
23. Műhelygyakorlatok	17/14	10	9
	45	45	45

Mielőtt továbbmennénk néhány évtizeddel, érdemes megállni, és ezt az egymásra épülő szakoktatási tantárgyrendszert több oldalról megvizsgálni. Mik azok a jegyek, amelyek rögtön szembetűnnek? Először is a magas heti kötelező óraszám /45-51/. Aztán az alacsony természettudományi, matematikai óraszám. Talán ezek érthetőek is, hiszen a fizika /természet-tanként/ és a kémia /vegytanként/ tudománya alig néhány területen produkált forradalmi előrehaladást. Igen magas az összórászáma a különböző elnevezésű rajzos tárgyaknak. Az alsó ipariskolánál 42 óra, az összóra 20,2 %-a. Ezek szerint a rajzolás, a rajzkészítés és rajzolás fontos tevékenysége volt a fémipari segédnek. Megfigyelhető továbbá a gazdasági jellegű tárgyak szerepeltetése viszonylag figyelemre méltó óraszámban. A felsőipariskola alacsonyabb gyakorlati óraszámot ír elő, mint az alsó ipariskola. Az ipar technikai fejlődése, a fém- és gépipar ágazatainak kifejlődése tükröződik az elaprózódó gépészeti tárgyak megjelenésében //felsőip.isk. 17-22 sorszámú tárgyai/. Megjelenik az elektrotechnika, mint kiegészítő, de domináns önálló műszaki tantárgy.

Lényegében ilyen elnevezésű műszaki tantárgyak találhatók meg ma is különböző aránydifferenciákkal, eltolódással a

hasznló szakágazatu /gépipari/ középiskola tantárgyrendszerében. Teljesen külön tárgyként, általában a szakelméleti tárgyak óraszámának többszörösével szerepel a műhelygyakorlatok c. tantárgy. Innen, az 1920-as évektől, vagyis több mint fél évszázada származik jelenlegi szakmai-műszaki középfoku képzésünk tantárgyrendszere. Ezt az arányt, szerkezeti felépítést és keretet megőrizve változott, alakult némileg az idők, a társadalmi és tanügyi reformok folyamán.

Ugy gondolom, hogy nemcsak az eltérő társadalmi rendszer miatt, hanem az eddigiekhez képest más tananyagfelépítésű, komplexebb tantárgyi elnevezések miatt is érdemes tanulmányozni a következő két ország gépipari középfoku iskolájának óratervét.

Csehszlovák gépipari szakmai óraterv 1964-ből

1. Cseh nyelv és irodalom	3	3	3	-
2. Orosz nyelv	3	2	2	-
3. További élő nyelv	2	2	2	2
4. Történelem	2	2	-	-
5. Gazdasági földrajz	-	-	2	-
6. Állampolgári nevelés	1	1	1	1
7. Pszichológia és higiénia	-	-	-	1
8. Matematika	4	4	3	3
9. Műszaki fizika	6	5	4	4
10. Kémia	2	2	-	-
11. Testnevelés	3	3	3	2
12. Műszaki rajz	4	2	-	-
13. Gépalkatrészek	-	5	5	-
14. Gépek és gépi berendezések	-	-	4	5
15. Technológia	3	3	3	6
16. Automatizálás	-	-	-	5
17. Közgazdaságtan	-	-	2	-
18. Szervezés és gazdaságtan	-	-	2	-
19. Laboratóriumi gyakorlat	-	-	-	6
20. Termelési gyakorlat	5	4	4	-
	37	38	38	38

Olaszországi gépipari technikum óraterve 1962

1. Vallástan	1	1	1	1	1
2. Olasz nyelv és irodalom	5	5	3	3	3
3. Történelem	2	2	2	2	2
4. Földrajz	3	-	-	-	-
5. Matematika	5	4	3	3	-
6. Fizika és gyakorlat	5	5	-	-	-
7. Természettudományok	-	3	-	-	-
8. Kémia és gyakorlat	-	5	3	-	-
9. Rajz	6	4	-	-	-
10. Idegen nyelv	3	3	-	-	-
11. Idegen nyelvi technikai kiegészítő	-	-	2	-	-
12. A nevelés és a gazdálkodás elemei	-	-	-	-	2
13. Szakrajz és gépszerkezettan x	-	-	4	4	6
14. Mechanika és általános géptan x	-	-	4	3	2
15. Vizgépek és laboratórium x	-	-	-	3	6
16. Elektrotechnika	-	-	-	4	-
17. Mechanikai technológia	-	-	5	5	8
Elmélet összesen	30	32	27	28	30
18. Szakmai gyakorlat	4	4	9	8	6
19. Testnevelés	2	2	2	2	2
	36	38	38	38	38

Értekezésem témája szempontjából szembetűnő és figyelmet érdemlő, hogy az olasz technikai óratervekben szerepelnek olyan tantárgyak, amelyek bizonyos komplexitást, integrációt valósítanak meg. Felismerték, hogy a gépek szerkezetének elvi ismerete /működése, szerkezete/, valamint ennek rajzi vonzata szervezeti egységet alkot. Így a 13. sorszámú tárgyban egy összevont, együtt tanítandó tárgyat hoztak létre. A műszaki logika egymásraépülését fejezi ki a 14. sorszámú "Mechanika és általános géptan" c. tantárgy. Szakmai elmélet és szemléletes gyakorlat szervezeti egységét valósítja meg a 15. sorszámú "vizgépek és laboratórium" c. tantárgy.

Érdemes megfigyelni még; a heti összóraszámok egyezőségét, az idegen nyelvek beiktatását, a két tanterv ill. óraterv formai felépítését /19. sorszám Testnevelés helye, stb/.

A természettudományok és a műszaki tudományok szoros kapcsolatát hangsúlyozza a csehszlovák óraterv "műszaki fizika" c. tantárgya, amely a miénkhez képest egy prakticista fizikát ad. Szerepelnek azután olyan tárgyak is, amelyek a mi hasonló típusú iskolai óraterveinkben nem találhatók. Pl. Állampolgári nevelés, pszichológia és higiénia, szervezés és gazdaságtan, a nevelés és gazdálkodás elemei. Végül két dolgot említ meg ezzel a két tantervvel kapcsolatban. Az egyik, hogy a "termelési gyakorlat" és a szakmai gyakorlat című tárgyak óraszámuk nem magas /10-17 %/, nincs fetisizálva. A másik az, hogy az olasz technikum 5 évre osztja el az elsajátítandó ismeretek tananyagát, ami mindenképpen egy szellősebb, nyugodtabb, egyenletesebb tempót jelenthet.

E nemzetközi kitekintés után a hazai óraterveken keresztül folytatom a történeti elemzést. A technikai képzés befejezésekor, ill. utána a 4 éves szakközépiskolákban készítették fel a tanulókat különböző /nem technikus, nem kizárólag szakmunkás/ középfokú munkakörök betöltésére, illetve a felsőfokú továbbtanulásra. Ezt a kettős célkitűzést, egy széleskörű, nem kellően szelektált ismeretanyaggal, nagyszámú tantárgyi rendszerben kívánták megvalósítani. A 36 félé szakközépiskola /néhányik 2-6 ágazattal/ mindegyikébe bevezették a biológia és a földrajz tanítását. Az 1970-ben kiadott "Szakközépiskolai Óratervek"-ben csak a növénytermesztő és állattenyésztő ágazatnál található 20-nál kevesebb /17/ tantárgy. Általában 22-24 a tantárgyak száma, de ha a különböző szakmai gyakorlati fejtákat külön-külön számítjuk, akkor ennél is több. A csúcsot a postai távközlés-technikai ágazat tartotta, mert 27 tantárgya volt, de ha a szakmai gyakorlatok tárgy alatt felsorolt háromféle gyakorlatot külön-külön számítom, akkor 29-re emelkedik ez a szám. Hasonlóan magas a gépgyártástechnológiai, az út- és vasutépítési, valamint a vegyipari gépészeti szakközépiskola tantárgyainak a száma.

Nyilvánvaló, hogy a tanulói túlterhelésben azonnal jelentkeztek a káros következmények, így számos érv és hatás következtében más óratervek, ill. tantervek készültek. Ezekben már nem szerepelt tantárgyként a biológia és a földrajz az ipari-műszaki jellegű szakközépiskolákban. Mai középfokú képzési célú szakközépiskoláink óraterve megőrizte a 10-12 évvel ezelőtti tantárgyrendszer szerkezetét, felaprózottságát, elmélet és szakmai gyakorlat éles szétválasztását. /Lásd 24. old, a villamosenergiaipari szakközépiskola óratervét/. Megmaradtak - általánosságban nézve - a 2-3 órás szakmai, szakmai előkészítő tantárgyak.

Egy kicsit részletesebben kell megvilágítanom a szakmai gyakorlatok c. tantárgy megoszlását a különböző jellegű tevékenységek felől. Ezért néhány szakma óratervéből példákat sorolok, és levonok néhány általánosítható következtetést. /5./

Gépgyártás-technológiai szakközépiskola

25. Szakmai gyakorlatok

a/ műszaki mérések	-	-	2	2
b/ műhelygyakorlatok	8	8	7	7

Postai távközlés-technikai ágazat

27. Szakmai gyakorlatok

a/ műhelygyakorlatok	8	7	-	-
b/ villamos műszerek és mérések	-	4	3	-
c/ berendezésmérési és karbantartási gyakorlatok	-	-	6	7

Kohó- és öntőipari szakközépiskola

22. Szakmai gyakorlatok

a/ kémiai laboratóriumi gyakorlat	2	2	2	2
b/ műhelygyakorlat	4	5	5	5

Kőolajbányászati és mélyfuróipari szakközépiskola

23. Szakmai gyakorlatok

a/ laboratóriumi gyakorlatok	4	3	-	-
b/ gépészeti gyakorlatok	3	4	-	-
c/ furási és termelési gyakorlatok	-	-	8	8

- Az előzőekben kiragadott példák pregnánsan bizonyítják;
- a szakmai gyakorlat differenciáltságát,
  - a szakágazatok specialitásának tulzott érvényesülését,
  - a gyakorlati fajták jellegét /műhely, mérés, laboratóriumi, termelési/
  - a szakmai elmélettől való éles elkülönítést.

- . -

Ezekután következzen a villamosipari szakképzés nyomonkövetése.

Az 1922.évi XII. törvénycikk a korábbiakhoz képest egyetlen szervezeti változtatása az volt, hogy a mechanikai és elektromos ipari szakiskola külön "elektrotechnikai felsőtagozatot" kapott /1927/28. t.év/. A 3 éves szakiskola már 1924-ben képzett elektromos szakembereket /I. táblázat/

Állami ipari szakiskolák óraterve 1924-ben  
Elektromos szakosztály /I.sz. táblázat/

Tantárgyak	I.	II.	III.
	osztályban		
	heti órák száma		
1. Hittan	1	1	1
2. Magyar nyelv	3	2	2
3. Mennyiségtan	2	2	1
4. Természettan vegytan	2	-	-
5. Mértan és ábrázoló mértani rajz	4	-	-
6. Szabadkézi rajz	4	3	-
7. Egészségtan	1	-	-
8. Testgyakorlás	2	2	2
9. Technológia	-	2	-
10. Szakrajz	-	4	4
11. Mechanika	-	2	-
12. Elektrotechnika	-	6	-
13. Gyengeáramu elektromos berend.	-	-	2
14. Erősáramu elektromos szerelés	-	-	6
15. Elektromos mérési és kapcsolási gyakorlatok	-	-	2
16. Műhelygyakorlatok	28	25	27
összesen:	46	46	46

Legszembetűnőbb ebben az óratervben a magas óraszámú "műhelygyakorlatok" /60 %/!



A következő fejlődési fokozat az ipari középiskola volt, amelyet az 1938. évi XIII. törvénycikk hozott létre. Ezzel az iparoktatás közel 70 éves korszaka zárult le. Tantárgyrendszerében megjelennek a természettudományos tárgyak és a műszaki előkészítő tárgyak. Az iskola célja az volt, hogy a tanulókat gyakorlati irányú és gazdasági szellemű műveltséghez és az iskola különleges szakirányának megfelelő szaktudáshoz juttassa, s ezzel a felsőbb szaktanulmányokra is képessé tegye. Az 1941/42-es tanévben 6 gépipari, 2 vegyipari, 2 bánya- kohó- és mélyfuróipari, egy-egy fémipari, fonó-szővőipari, gép- villamosipari és egy önálló villamosipari középiskola működött. Utóbbi óratervét lásd alább:/II.táblázat/

Az ipari középiskolák óraterve

1940/41-ben

Villamosipari /II.sz. táblázat/

Tantárgyak	I.	II.	III.	IV.
		osztályokban		
1. Hit és erkölcstan	2	2	2	2
2. Magyar nyelv és irodalom	3	3	3	3
3. Történelem	2	2	2	2
4. Földrajz	2	-	-	-
5. Mennyiségismeret .	4	3	2	2
6. Természettani ismeretek	4	4	-	-
7. Egészségi ismeretek	1	-	-	-
8. Ipargazdasági ismeretek	-	-	3	3
9. Anyag és gyártásismeret	3	3	-	-
10. Rajz és ábrázoló mértan	4	-	-	-
11. Ipari rajz	-	3	3	3
12. Testnevelés	2	2	2	2
13. Műhelygyakorlatok	14	14	14	14
14. Villamossági ismeretek	-	3	4	4
15. Villamos mérések	-	2	3	3
16. Gép és műszerismeret	-	-	3	3
összesen	41	41	41	41

Látható a műhelygyakorlatok jelentős csökkenése és a tantárgyak elnevezésének változása.

Felszabadulásunk után a népgazdaság minden ágának ujjaszervezése, a nagyipar fejlődésének igénye hozta magával a középkádereket képző technikai rendszert. /1950. évi 40.sz.trv.rendelet// Hét főhatóság 53 szakmájában képeztek technikusokat. A villamosenergiaipari technikum óraterve a III. táblázatban látható.

Villamosenergiaipari Technikum Óraterve 1959/60.  
tanévben /III.sz. táblázat/

Tantárgyak	I.	II. évfolyam	III.	IV.
		heti óraszám		
1. Magyar nyelv és irodalom	3	3	2	2
2. Orosz nyelv	2	2	2	2
3. Történelem	2	2	2	2
4. Matematika	5	4	3	3
5. Fizika	3	2	-	-
6. Kémia	3	-	-	-
7. Szabadkézi rajz	2/0	-	-	-
8. Ábrázoló geometria	3	-	-	-
9. Testnevelés	2	2	2	2
10. Munkaegészségtan	1	-	-	-
11. Szakrajz	-	2	3	3
12. Anyag és gyártásismeret	-	2	3	-
13. Mechanika	0/2	2	-	-
14. Gépelemek	-	2	-	-
15. Általános elektrotechnika	-	4	-	-
16. Erősáramu szerelés	-	-	3	-
17. Villamos gépek	-	-	4	-
18. Villamos hálózatok	-	-	-	3/4
19. Villamos erőművek	-	-	-	3/4
20. Általános géptan	-	-	-	3
21. Gyengeáramu elektrotechnika	-	-	2	-
22. Üzemgazdaságtan	-	-	-	2/0
23. Tantárgyi gyakorlatok	-	2	3	4
24. Műhelygyakorlatok	10	7	7	7
összesen:	36	36	36	36

Növekedett a tantárgyak száma, tovább csökkent a műhelygyakorlatok aránya.

Az I-II-III. táblázatokat a "80 éves a Középfoku Iparoktatás" c. könyvből vettem át. Ld.irod.j.

Világosan meghatározhatók a szakmai képzés fő tartalmi elemei; általános műszaki, gépészeti ismeretek, alapozó villamos ismeretek, speciális villamos ismeretek, és a hozzá kapcsolódó gyakorlatok. A tantárgyi gyakorlatok címszó alatt laboratóriumi és géptermi villamos méréseket tanítottak.

- . -

Alig 10 év múlva /1970/ már egy új középfoku iskolatípus - szakközépiskola - egyik ágazatában képezik a középfoku villamos szakembereket. Ismeretesebb a szakközépiskola létrehozásának indokai és körülményei, erre most nem térek ki. A IV. sz. táblázatban közölt erősáramú szakközépiskola villamos-energiaipari ágazatának óraterve tükrözi a szakközépiskola célkitűzéseit. Így a megemelt óraszám mellett új természet-tudományi tárgyak is megjelennek. /Biológia, gazdasági földrajz/ Valamennyi szakközépiskolában bevezetik a világnézetünk alapjai és a hővédelmi ismeretek c. tantárgyat. A szakmai képzés területén bizonyos foku integráció, tananyagátrendezés és tartalmi korszerűsítés tapasztalható. Integrált tárgyként fogható fel /v. inkább komplexként/ a gépészeti ismeretek /mechanika, gépelemek, általános géptan/, műszaki rajz /ábrázoló geometria, géprajz, szabadkézi rajz/, villamos művek /villamos erőművek, villamos hálózatok/. Új tárgyként látható az automatika, de valójában még a technikai képzésben 1961-ben bevezetett irányítástechnika "jogutódja". Ez a tárgy jól tükrözi az ipar műszaki-technikai színvonalának fejlettségét, mert az automatizálás parancsolóan követelte ismereteinek tanítását. Még egy figyelemre méltó van az óratervben; a 23. tantárgy, szakmai gyakorlat két rész-tárgyra /műhely és mérési gyakorlat/ bomlik.

/IV.sz. táblázat/

Erősáramu szakközépiskola, a villamos-  
energiaipari ágazat óraterve 1970

/IV.sz. táblázat/

<u>Tantárgyak</u>	I.	II.	III.	IV.	Össz.
1. Magyar nyelv és irodalom	3	3	3	3	387
2. Orosz nyelv	2	2	2	2	258
3. Történelem	2	2	2	2	258
4. Világnézetünk alapjai	-	-	-	3	90
5. Gazdasági földrajz	-	2	-	-	66
6. Matematika	5	4	3	3	486
7. Fizika	3	3	-	-	198
8. Kémia	4	-	-	-	132
9. Biológia	-	2	-	-	66
10. Testnevelés-honvédelmi ism.	2	2	2	2	258
11. Osztályfőnöki óra	1	1	1	1	129
12. Munkavédelem	1	-	-	-	33
13. Műszaki rajz	3	2	-	-	165
14. Elektrotechnika	2	3	-	-	165
15. Gépészeti ismeretek	-	4	2	-	198
16. Üzemgazdaságtan	-	-	-	1	30
17. Villamosipari anyagismeret	2	-	-	-	66
18. Szakrajz	-	-	2	2	126
19. Villamos gépek	-	-	4	2	192
20. Villamos művek	-	-	3	5	249
21. Gyengeáramu elektrotechnika	-	-	3	-	99
22. Automatika	-	-	2	2	126
Elméleti órák összesen	30	30	29	28	3777
23. Szakmai gyakorlatok					
a/ Műhelygyakorlatok	7	6	6	6	807
b/ Villamos műszerek és mérések	-	2	3	4	285
Heti óraszám összesen	37	38	38	38	4869
Nyári szakmai gyakorlat /4; 4; 4; 0 hét/	42	42	48	-	528
					5397

Az egész szakközépiskolai képzés körül zajlott viták, intézkedések, változtatások a villamosipar területén is több pozitív és negatív eredményt hoztak. Vizsgálódásaim szempontjából csak azt említem meg, hogy a túlterhelést jelentő tárgyak kimaradtak az 1978-as óratervekből.

Eljutva napjaink szakképzéséhez, az új ötnapos munkarend változást hozó óraterveit ismertetem és elemzem.

Az V.sz. táblázatban a középfoku célú villamosenergiaipari szakközépiskola, a VI. sz. táblázatban pedig a 3 éves 505. szakaszamu villanyszerelő szakma óraterve látható. /6.,7./

Szak: 12-100 Villamosenergiaipari Óraterve 1982  
ágazat: 101 Villamosenergiaipari

/V.sz.táblázat/ /6./

Tantárgyak	I.oszt.		II.oszt.		III.oszt.		IV.oszt.	
	Ciklus	Evi óraszám	Cikl.	Evi	Cikl.	Evi	Cikl.	Evi
Magyar nyelv és irodalom	6-5	99	6-5	99	5	90	6	96
Orosz nyelv	4	72	3-4	63	3-4	63	3-4	55
Történelem	4	72	4-3	63	4-3	63	4	64
Világnézetünk alapjai							4-3	57
Matematika	9	162	8	144	6	108	6	96
Fizika	6-5	99	5-6	99				
Kémia	6-7	117						
Testnevelés	5	90	5	90	4	72	4	64
Osztályfőnöki óra	2	36	2	36	2	36	2	32
Fakultatív tantárgy							4	64
Elektrotechnika	4	72	5	90				
Műszaki rajz	5	90	4	72				
Munkavédelem	2	36						
Üzemgazdaságtan							2	32
Gépészeti ismeretek			8	144	3	54		
Villamosipari anyagism.	2	36						
Szakrajz					4	72	2	32
Villamos gépek					7	126	4	64
Villamos művek					6	108	7	112
Gyengeáramu elektrotechn.					4	72		
Automatika					4	72	4	64
Szakmai Műhely	10	180	12	216	10	180	10	160
gyakorlat a/vill.műsz.és mérés			4	72	6	108	6	96
Ciklusóraszám összesen	65-64		66		68		68	
Nyári szakmai gyakorlat	3 hét		3 hét		3 hét			

ÓRATERV az általános iskolát végzettek számára

505.. Villanyszerelő /VI.sz.táblázat/ /7./  
szakma

Sorsz.	Tantárgyak	2 heti óraszám		
		I.	II.	III.
		18	18	16,5
1.	Magyar nyelv és irodalom	2	4	4
2.	Történelem, társadalmi ism.	1	3	4
3.	Matematika	5	4	4
4.	Fizika	4	3	-
5.	Testnevelés	3	3	2
6.	Osztályfőnöki óra	2	1	2
Közismereti tantárgyak		17	18	16
7.	Munka és környezetvédelem	2	-	-
8.	Szakrajz	4	2	2
9.	Anyag és gyártásismeret	4	2	1
10.	Szakmai ismeret x	3	7	7
11.	Elektrotechnika x	5	2	-
12.	Ipari elektronika	-	-	2
13.	Üzemgazdaságtan	-	-	2
14.	Műszerek és mérések	-	3	4
Szakmai tantárgyak		18	16	18
Elmélet összesen		35	34	34
Szakmai gyakorlat		35	35	40
Év végi gyakorlat		70	70	-

A x-al jelölt tárgyak együtt is taníthatók.

Ezen a két óraterven keresztül elemezhető jelenlegi villamosipari szakképzésünk tantárgyrendszere. A tantárgyrendszer felépítését a különböző tantárgyak arányát a VII.sz. táblázatban ismertetem. Mivel a felszabadulás előtti óratervek nem tartalmazták a nyári gyakorlatokat, így e nélkül számoltam a %-okat.

VII. sz. táblázat

Tantárgyak	Szakközépiskola					Szakmunkásképző
	Tanév/ %-os arány					
	1924	1940	1959	1970	1982	
						1982
Közismereti	16,6	35,3	39,6	47,8	49,9	23,9
Szakmai alapozó	9,4	9,7	13,8	13,5	13,7	5,1
Szakmai elméleti	16,5	15,9	18,8	16,2	15,7	19,4
Szakmai gyakorlati	58,5	39,1	27,8	22,5	21,7	51,6
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Rajz-szakrajz jellegű	13,7	7,9	8,3	5,9	5,7	3,7

A tantárgyrendszer történeti fejlődése, változása tehát szám-  
adatokkal is szemléltethető. Ezen keresztül nyomonkövethetők  
a gazdasági és társadalmi változások, amelyek a közel hat év-  
tized alatt bekövetkeztek. Tetten érhetők azok a törvénysze-  
rűségek, amelyek iskola és gazdaság kapcsolatára, a műszaki  
technika fejlődésére jellemzőek.

Melyek a legjellemzőbb tendenciák, amelyeket ebből a táblázat-  
ból kiolvashatunk?

- Növekedett a közismereti tantárgyak aránya
- Jelentősen csökkent a szakmai gyakorlat aránya
- A szakmai alapozó tárgyak aránya először növekedett, majd a technikumi rendszer után enyhén csökkent.
- Fokozatosan csökkent a rajzos jellegű tárgyak aránya.

Ezek okait és következményeit most nem ismertetem, csupán az utóbbira, azaz a rajzórák csökkenésére térnék ki. Ez a tendencia a szakmai képzés szempontjából /különösen a villamosipar területén/ nem kedvező. A rajzolás és rajz-olvasás minden műszaki szakember alapvető tevékenysége. Tudatos, szakszerű munka nélkül nehezen képzelhető.

Az sem véletlen, hogy a szakközépiskola és a szakmunkásképző iskola óratervi arányait egymás mellé tettem. Így még szembetűnőbb a közismereti, a szakmai előkészítő, és a szakmai gyakorlati tárgyak arányainak különbözősége a két iskolatípusban. Feltétlen szükség van - párt és állami fórumaink állásfoglalása szerint is - a szakmunkásképző iskola középiskolához való közelítésére. Ez csak a jelenlegi, fetisizált, magas óraszámú gyakorlat csökkentésével oldható meg.

A tantárgyrendszer arányait tekintve mintegy átmenetet képez a fenti iskolák között a szakmunkásképzési célú szakközépiskola, ahol a közismereti tantárgyak neve és aránya megegyezik a középfoku célú szakközépiskoláéval, míg a szakmai tantárgyak elnevezése és tartalma a szakmunkásképző iskoláéval azonos.

Jelenleg tehát legtöbb szakma esetében három - különböző célú, tantárgyrendszerű iskolatípusban történik a képzés. Az átfedések, párhuzamosságok, erőltetett szakosodás ellenére ez is tükrözi a munkamegosztás differenciálódását. A villamosgép és energiaipar /erősáramu technika/ területén az alábbi táblázat szerinti differenciálás /ágazati szakképzés/ szerint folyik a középfoku képzés:



Iskolatípus	Szakma		
	száma	elnevezése	ágazatai
a/szakmunkás- képző isko- la	504	elektrolakatos	- 3 villamosgépsze- relő - 2 háztartási gépszerelő - 1 felvonószerelő
	505	villanyszerelő	- 1 erősáramu be- rendezés szere- lő - 2 épületvillamos- sági szerelő - 3 vasutvillamos- sági szerelő - 4 villamoshálózat szerelő
b/szakmunkás- képzési célú szakközépis- kola	ugyanazon két alapszakma 7 leága- zásában mint a szakmunkásképző iskolában		
c/ középfoku célú szakkö- zépiskolák	12-100	villamosenergia- ipari	- 101.villamosener- giaipari - 102.atomerőművi
	14-100	nehézipari gépészeti	- 102.erőműgépé- szeti - 103.atomerőmű gépészeti

Azt hiszem, hogy energiáparunk fejlődését jól tükrözi az atomerőművi ágazatok beiktatása. A nagyteljesítményű, bonyolult blokkerőművek igénylik a kvalifikált, középfoku szakembereket.

## 2.2. A szakmai-műszaki képzés tartalmának kiválasztása, tananyaggá szervezése és problematikái

Mindenek előtt szükséges néhány kulcsfontosságú pedagógiai és pszichológiai fogalom definiálása. Elsősorban egy korszerű viszonyítási alap meghatározása céljából. Erre épülhet az elemzés és az új tantárgystruktúra tervezése.

### 1./ Hazai állásfoglalások a szakműveltségről. /8./

Földi Jenő a Pedagógiai Szemlében megkísérli a szakműveltség fogalmát körülírni /nem meghatározni/.

"A szakműveltség fogalmának tisztázására az Országos Pedagógiai Intézetben /1979 tavaszán/ megtartott vita során megfogalmazták, hogy ha a műveltségnek van egy olyan általános ismerethalmaza, amellyel minden embernek rendelkeznie kell, a foglalkozásától függetlenül /írás, olvasás, számolás, beszéd, stb./, akkor lennie kell az ember foglalkozására jellemző szakműveltségnek is. Ebbe a szakműveltségbe azonban - a korábbi értelmezésünk szerint - több belefér, mint valamiféle szűk speciális felkészültség.... A szakműveltség /szakképzettség/ tartalmi elemei, elemeinek aránya és mind gyakrabban a jellege is állandóan változnak. /Például: a hatékony munkamegosztás, a szakmastruktúra, a termelési folyamat gazdaságossága, a szakmai ismeretanyag változásai, az új ergonomiai igények és követelmények, a technika és technológia fejlődése, majd ezzel párhuzamosan a munkaköri feladatok változása, amelyek esetenként a műveltségi anyag differenciálását, máskor integrálását igénylik./"

### 2./Az általános képzés és a szakképzés összefüggése.

Ismét Földi Jenőt idézem /8./. "Az általános képzés és a differenciált szakképzés egyes elemei, egész struktúrája között dialektikus kölcsönhatás érvényesül, hiszen dialektikus egységet alkot. Ez a kölcsönhatás, illetve egység a következőket jelenti:

- Az általános műveltség nemcsak a speciális képzés és a szakképzés alapját alkotja, hanem továbbfejlődő, állandóan változó elemeivel áthatja a speciális képzés egész rendszerét.
- Minél korszerűbb az általános jellegű képzés /ezen belül az alapozó, illetve iskolai képzés/, annál kedvezőbb felvételek, majd eredmények születnek a specializáció számára.
- Szignifikáns korreláció tapasztalható - nemzetközi mérések szerint is - a magasabb szintű általános képzettség és a szakmai felkészültség minősége között.
- Az általános és a szakképzés közötti dialektikus kölcsönhatás a konkrét nevelési eredményeken és a pozitívabb személyiségjegyeken is lemérhető."

3./ Képesség, jártasság, készség. E három fogalom egymáshoz való viszonyában nagy a bizonytalanság. Lénárd Ferencet idézve /9./: "Ha elfogadjuk a marxista pszichológiának azt a törvényét, hogy a tevékenység gyakorlása alakítja ki a képességeket, akkor kézzelfogható, hogy a készségek és a jártasságok csak fokozatban és nem minőségben különböznek a képességektől. Megállapodás kérdése, hogy az alacsonyabb fokozatu képességet készségnek, a magasabb fokozatut pedig jártasságnak nevezzük el." Konkrét definiálásukat "Az oktatáselmélet alapkérdései" c.könyvből idézem. /10./

- "Jártasságon értjük - a szó didaktikai vetületében - az új feladatok, problémák megoldását ismereteink alkotó /kombinatív/ felhasználása útján.
- ....a készség nem más, mint a tudatos tevékenység automatizált komponense.

- ... amikor a tantervi követelmények különböző képességeket emlegetnek, akkor ezek esetében nem a tananyag valamiféle "rétegéről" van szó, hanem olyan pedagógiai fejleményekről, eredményekről, amelyek a tananyag feldolgozása s e feldolgozást jelentő ismeretek, jártasságok, készségek szisztematikus elsajátítása következményeképpen fejlődnek ki."

Ilyen értelemben beszélünk az oktatás tartalmával kapcsolatban nemcsak az ismeretekről, jártasságokról és készségekről, hanem a képességekről is. Korunkban a fő feladat éppen az, hogy az ismeret, jártasság, készség elsősorban eszközi jelentőségét hangsúlyozva, a képességfejlesztést állítsa az iskolai munka középpontjába.

A fontosabb alapfogalmak után nézzük a szakmai nevelés tananyagkiválasztásának és elrendezésének elvi kérdéseit, valamint gyakorlatát.

A nevelési-oktatási tervekkel kapcsolatos kutatások köre egyre bővül, mert nem korlátozódik a tananyag, tehát az oktatás tartalmának kiválasztására, hanem kiterjed az egész nevelési-oktatási folyamat tanulmányozására. Ezért ma már gyakran emlegetnek curriculum kutatásokat. A megismerés pszichológiai természetéről különböző nézeteket vallanak. Három megközelítési módot ismerünk a tananyag strukturálásában, amelyek nem zárják ki egymást. Ezek: Vigotszkij és követőinek fogalomrendszere, Piaget műveletrendszere, és Brunner átkódolási rendszere. Szintézisre törekvő tanterveknél ezekhez még a nevelési-oktatási folyamat további mozzanatai is hozzákapcsolódnak; u.m. feladatrendszer, követelményrendszer, értékelés.

A tananyagtervezés kiindulós munkálata a céltételezés, majd az alapvető kultúranyag kiválasztása és rendezése. Ez elsősorban társadalmi és szaktudományos igények alapján megy végbe.

Az egyes történelmi korok műveltsége mindig összetett. Átfogja a társadalom fennmaradásához és továbbfejlődéséhez szükséges alapvető ismeretek, tevékenységek, normák körét. Ennek megfelelően az iskolai művelődési anyag is komplex. Nyilvánvaló azonban, hogy nem tartalmazhatja a társadalom műveltségének egészét, hanem csupán annak válogatott részét, amely ugyanakkor különösen alkalmas a fiatalok nevelésére is. Az iskolai művelődési anyag kiválasztásánál a társadalom szükségletei a nevelés céljain keresztül érvényesülnek. Ennek a szelekciónak fő kérdése, hogy hogyan fogadjuk fel a kiválasztást meghatározó tényezők hatását, kapcsolatrendszerét napjainkban a fejlett szocialista társadalom építésének a viszonyai között? A megválaszolóhoz idézzük Faludi Szilárdot: /11./

"A korszerű társadalmi műveltségből s a társadalmilag szükséges tevékenységek köréből kiválogatott tanulmányi anyag, ezért nem valami mechanikus redukciója a társadalom adott kultúrájának, hanem pedagógiai céloktól irányítottan kiválogatott, szerves pedagógiai rendszerre feldolgozott művelődési anyag."

Hazánkban a fő távlati célkitűzéshez /a szocializmus felépítése, tudományos-technikai forradalom kibontakozása/ tartozó pedagógiai következmények jóval szélesebbek a népgazdaság új munkaerőszükségletének biztosításánál. Pedig ezt még ma is sokan az iskolai képzés korszerűsítésének legfontosabb szempontjaivá emelik.

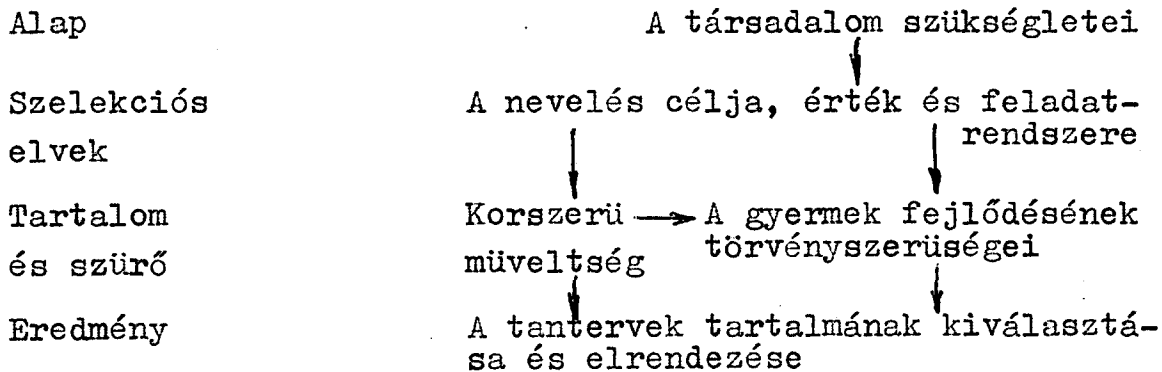
Természetesen a munkaerő struktúra változásait, a szakmák, foglalkozások tartalmának alakulását nemcsak a szakképzés, hanem az általános képzés tartalmának a kiválasztása szempontjából is ismerni kell. Az általános műveltség szintje u. is befolyásolja a konvertibilis képzés jellegét, illetve a képzett munkaerő szakmai mobilitását.

Az osztály és társadalmi meghatározottságu pedagógiai célok rendszerétől azonban még mindig nem egyenes ut vezet a tantervekhez. Mintegy mágneses erővonal mentén állnak be a műveltség megfelelő részei. Ez a művelődési anyag így nevelési megalapozottságu és összetett lesz.

Jól foglalja össze ennek lényegét Ágoston György:

"A műveltség a nevelésnek, illetve a művelésnek és a művelődésnek az eredménye. A műveltség régebben szokásos szűk értelmezésén túl kell jutnunk; műveltségen nem csak az elsajátított ismereteket, a tudást kell értenünk, hanem az egységes nevelési folyamat egészének az eredményét, a világnézeti, erkölcsi, politikai meggyőződést és magatartást, az izlést, a képességeket, a tulajdonságokat, a szokásokat, az érdeklődési kört is: egyszóval a személyiség teljes tartalmát" /Ágoston, 1976. id.m. 22.o./

Mindezeket a legfontosabb kiválasztási tényezőket Ballér Endre foglalja össze szemléletes sémában /12./:



A fent vázolt szelekciós folyamat eredményeként megtörténik a tananyag tantárgyakká szervezése. A tantárgyak kötőanyaga eltérő, legtöbb esetben egy-egy tudomány köre vonja meg a határait. A világkép egységéről, a tananyag tantárgyankénti és egészben való tervezéséről Gáspár László így ír: /10./ "A világ-gyermek kapcsolatban főképpen olyan szaktárgyak közvetítenek, amelyek - szorosabban v. lazábban - valamely szaktudomány tematikai-rendszertani alapjait reprodukálják."

Milyen gonddal állunk itt szembe? A tantárgyankénti tantervkészítés nincs /és nem is nagyon lehet/ tekintettel a tananyag egészére, az össztananyag elemeinek szerves összefüggéseire. A didaktika /tantervelméleti/ kutatások középontjában azonban ma már nem a tudomány-tantárgy viszonyának a tisztázása áll. "Uj tanterveink néhány műfaji sajátosságai" című cikkében Báthory Zoltán ezekről tesz említést./11./

"Az új tantervek szerkezeti újdonságai: 1. a nevelés és oktatás egységének hangsúlyozása, 2. a tantervi követelmények rendszerezése, 3. a tananyagstruktúra differenciálása /tözs és kiegészítő, fakultatív anyagra/, 4. a tanítás-tanulás tervezésének, szervezésének és értékelésének megalapozása." A Kétdimenziós követelmény; tartalmi, műveleti /mit, milyen szinten?/. Ezek tükrében különösen érdekes, és egyben nehéz feladat a tanítás-tanulás 3 fő funkcionális alapelvének /motiváció, aktivitás, differenciálás/ a megvalósítása. Továbbra is megmaradt az iskola nehézségei között az u.n. "tananyagrobbanás". Nő a rés az iskolákban megtanítható és a munkakörök által igényelt szakismeretek között, nincs átfogó műveletrendszer, amelyben a tantárgyak közti integrációs pontok megjelölhetők.

A tantervelmélet előzőekben ismertetett általános jegyei, gondjai után nézzük meg közelebbről a Hazakmai-műszaki képzés tananyagkiválasztásának elvi és gyakorlati kérdéseit.

Elöljáróban azt kell elmondani, hogy a fenti témával kapcsolatban kevés hazai és külföldi tudományos igényű és szintű kutatás folyt, ennél fogva kevés az ezzel kapcsolatos irodalom.

Értekezésem szempontjából Sámán Márton, Székely Endréné, Ityelszon munkásságát kell megemlítenem.

A műszaki, pedagógiai, logikai törvényszerűségeivel elemezték a műszaki-szakmai képzés tartalmát, vagyis a termelési folyamatok lényegének, fajtáinak, a munkatevékenység alap-elemeinek és munkafunkcióinak strukturális feltárását. Mind-  
ezt kifejezetten a termelő gépipari szakmák vonatkozásában. A nem termelő u.n. szerelő /javító, karbantartó/ különböző ágazatokhoz tartozó szakmák esetében a mai napig nincs kidolgozva. A termelő szakmák esetében is csak az alsófoku szakképzés, a szakmunkásképzés számára van kidolgozva a képzés tartalma, különböző igényei, követelményei egy deklarált formában, az u.n. szakmai szintben. A középfoku és a felsőfoku képzés számára nem készült szakmai szint. Így a műszaki-szakmai képzés tartalmának kiválasztása, tananyag-gá szervezése hiányos, a tudományos megalapozottság szempont-jából. Curriculum szerű tantervkészítésről tehát közel sem beszélhetünk. Természetesen a szakoktatás számos más peda-gógiai részterületén voltak és vannak jelentős kutatások, kísérletek.

A képzés tartalmának, kiválasztásának elemeit, strukturáját, Ityelszon és Sámán Márton elemzéseinek eredményei alapján ismertetem. /15./

A műszaki szakember munkatevékenységéből kell kiindulni. A munkatevékenység elemzése, strukturájának feltárása alapján lehet meghatározni a műszaki-szakmai képzés speciális célját, feladatait és tartalmát. Ehhez a következő elemek szükségesek:  
A/ Munkaterület /információs bázis, lehetőség/  
B/ Szakmai szint /igények, követelmények/

A munkaterület tartalmazza: a szakma tevékenységi körét, a hozzátartozó munkaeszközöket, berendezéseket, szerkezeteket, gyártmányokat, termékeket, ezek előállításával, szerelésével kapcsolatos technológiai folyamatokat. Ugy, hogy a szakma elha-tárolható legyen a rokon szakmáktól.



Mit tartalmaz a szakmai szint? A szakma OSZJ /Országos Szakmunkás Jegyzék/ számát és megnevezését, a szakma munkaterületét, a szakelméleti és gyakorlati ismereteket, jártasságokat, készségeket, továbbá azokat a követelményeket, amelyeket a képzés befejezésekor teljesíteni kell.

A szakmai képzés tartalmát ez utóbbiról tudjuk kiválasztani annak egybevetésével, hogy mit lehet és mit kell a tantervben rögzíteni.

Részletesebb tartalmi elemek:

- a/ termelési folyamatok lényegének komponensei, termelési eredmény, munka v.technikai eszközök, készülékek, gépek, berendezések, műszerek, tartozékok, segédeszközök --> technológiai folyamatok --> munkatárgya
- b/ termelési folyamatok jellege: kézi folyamatok, kézi-gépi folyamatok, gépesített folyamatok, automatizált folyamatok, vegyipari műveletek.

Dr. Vendég Sándor szerint: "A szakmai követelmények differenciált adatai már nem csak a szakképzés egész tartalmára, hanem annak az egyes elméleti és gyakorlati szaktantárgyak közötti felosztásra, vagyis a tantárgyi rendszer kialakítására is támpontot adnak." /Dr.Vendég, 1973. id.m. 117.o./

- c/ a szakmai munkatevékenység alapelemei: munkacselekvés /művelet/ --> alapművelet, fázis, munkafogások
- d/ a munkás munkafunkciói /munkatevékenység rendeltetése/: előkészítő, levezető, kisegítő, kiszolgáló,

Visszatérek a termelési folyamatok jellegéhez egy gondolat erejéig. Azért teszem, mert a napjainkban végbemenő tudományos-technikai forradalom egyik fő eleme az automatizálás. Elterjedése alapvető minőségi követelményt jelent a kezelő, beállító, karbantartó szaktudása terén.

Ennek számos foglalkozás strukturális és pedagógiai következménye van. Én is vizsgáltam ezt a hatást egy pályázatot nyert tanulmányomban, melynek rövidített kivonatából idézek /16./:

"Az automatizálás századunk harmincas évei óta az általános műszaki fejlődés szerves részévé vált. A korszerű technológiák egyre parancsolóbban írják elő, hogy az ember közvetlen tevékenységeiből minél nagyobb részt adjon át az automatikának, miközben saját tevékenységét magasabb szintű irányítási, ellenőrzési feladatokra teszi át."

A tudományos-műszaki fejlődés megváltoztatja a természetben foglalkoztatottak munkatevékenységének tartalmát, és szakképzettségének jellegét. Egyes - túlzó - vélemények szerint az automatizálás valósággal felrobbantja a szakképzettség régi statikus felfogását.

A képzés tartalmát feltáró strukturális elemek alapján elvégezhetjük a tananyaggá szervezést. Ez egy erősen tartalmi megközelítésű mód, a didaktika fő elveinek érvényesítésével, vagy a koncentrikus, vagy a lineáris rendezés elve szerint tantárgyakra bontják a tananyagot.

A taníthatóság és a gyakorlati termelőmunka kedvéért szakokra, többszáz tantárgyra, egy-egy szakon belül husznál is több tárgyra bontják a tanítás anyagát. E kapcsolatrendszer nemcsak a tudományok és a termelés logikája határozza meg, hanem a tanulás, az elsajátítás törvényszerűségei, pedagógiai logikája. Különösen a szakmai elmélet és a szakmai gyakorlat koncentrációja, kapcsolata válik kulcskérdéssé. Mindenekelőtt igényli és jelenti annak figyelembevételét, hogy a gyermeki személyiség egységes egész.

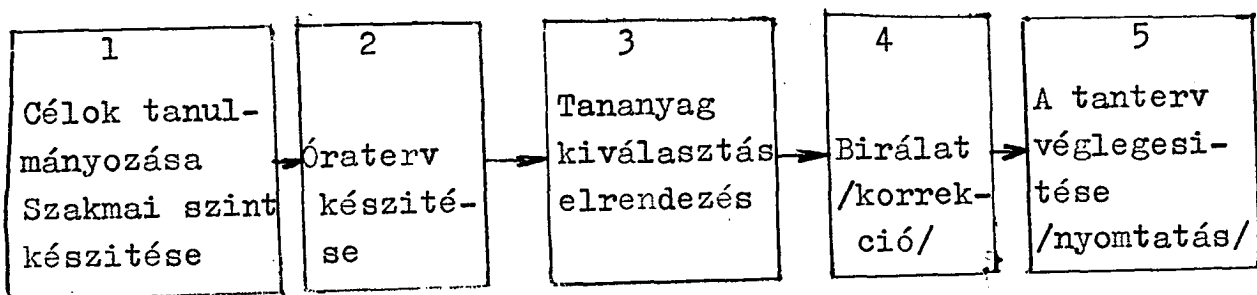
Ismét Vendég Sándort idézem A didaktika alapjai c. művéből /17./: "Elmélet és gyakorlat összekapcsolása a szakmai iskolákban széleskörű valóságfelfogást igényel, amelyben a gyakorlat nem szűkíthető le a gyakorlati és műhelyfoglalkozásokra, noha nevükben is a műhelygyakorlatok, termelési gyakorlatok, laboratóriumi gyakorlatok jelentik a gyakorlatnak legkézzelfoghatóbban jelentkező formáit."

Ezek, vagyis a koncentráció, az elmélet-gyakorlat kapcsolódása, ill. szűk formáinak, kereteinek és a szétaprózódott tantárgyrendszernek a problematikái átvezetnek a szakképzés tantervkészítési mechanizmusába, gyakorlati menetébe. Ez a mechanizmus meglehetősen korszerűtlen, lassu, formális. Sokszor még a képzés fejlődési szakaszait sem tudja arányosan megszabni.

Ezek az egymással összefüggő, egymásba átmenő, de a tanulók felkészültségi színvonalában eltérő fázisok a következők: bevezető, vagy előkészítő fázis, alapképzés fázisa, önálló munkára való átmenet fázisa, önálló munka fázisa. Pedig ezek nagyon fontos rendező, feladatkijelölő szempontok, éppen a tanulói tevékenységek kiválasztása szempontjából.

Mint tantervbírálónak, és szakelméleti tankönyvszerzőnek módomban volt betekinteni a mechanizmusba.

Ennek a mechanizmusnak a főbb állomásait, menetét a következő elvi sémával szemléltetem a tantervek vonatkozásában:



A mechanizmus lineáris hatásrendszeréből következik, hogy jelentős torzulásokat okozhatnak önmagukban is ezek a fázisok.

A célok tanulmányozásánál pl. a munkaerőutánpótlási funkció domborodik ki elsősorban. Többek között abban is, hogy tulzottan speciális szakmákat hoznak létre az OSZJ-ben. A szakmai szint készítésénél a más szakmáktól való elhatárolás, a szűk munkaterület önkényes, tudománytalan, sokszor egészen alacsony szintű társadalmi közösség /vállalat/ igénye érvényesül. Ezért tapasztalhatjuk még, hogy alig csökkent /150-ről 128-ra/ a szakmák száma a szakmunkásképzőkben. A tulzott specializáció, differenciális szakmacsoport létrehozási tendencia eleve csak nagy tantárgyszámú tanterveket szülhet. Innen kezdődik a tanítási anyag tulzott felaprózódása, amely tehát részben a z egyes szakmák követelményeinek, a szakmai ismeretek specifikus jellegének, sajátos logikájának egyoldalú és tulzott hangsúlyozásából adódik.

Vendég Sándor szerint: "Viszont az egyes szakok, szakmacsoportok megismeréséhez szükséges szakismereteket nem mindig indokolt külön tantárgyként kezelni. Erre mutat az is, hogy ipari szakközépiskolákban lehetséges volt néhány komplex jellegű tantárgy /pl.műszaki rajz, gépészeti ismeretek, műszerek és automatika/ létrehozása." /18./

A szakmai tantervkészítés egyik kritikus pontja az óraterv készítése. Elsősorban, mert az egész dokumentumkészítés menetében rossz helyen van, hiszen a tartalom, a követelmények, feladatok meghatározása, kiválasztása és elrendezése előtt készül, ezzel kényszeríti a tantervkészítőket az időke-ret, az arányok és munkakeretek betartására. Ebbe a készenkapott óratervbe kell "belepréselni" a szakmai szintből levezetett ismeretanyagot. Másodszorban az óraterv készítésének technikája okozza a gondot. Még az 1980-ban készült tanterveknél is több főhatóság, bonyolult uton, de lényegében elszigetelten készítette az óraterveket.

Külön készültek a közismereti és külön a szakmai tárgyak óratervei. Szélsőséges és bosszantó példák tömkelegét lehetne felsorolni a gyorsan összeállított, nagyobb "felháborodást" is kiváltó óratervekből, amelyek nagyon kötött formában rögzítik a tananyag felaprózását sokszor kevés óraszámú tantárgyakká.

A harmadik fázis, vagyis a tanterv készítése /tananyag-kiválasztás és elrendezés/ sem problémamentes. Az elrendezés és kiválasztás egyedi /nem kollektív/ úton történik, mert a különböző tárgyak tantervét más személy készíti, sőt, a szerkeztőjük sem egy személy. Emiatt a koncentráció már eleve esetleges lehet csak. Innen származnak az időbeliség, az elmélet és a gyakorlat kapcsolatának a problémái. Konkrét példát a villamos szakképzés területéről említek. Pl. Az elektrotechnika, mint szakmai előkészítő tárgy, időben meg kell előzze a különböző szakelméleti és gyakorlati tárgyakat, hogy azokban tudjanak építeni az alapfogalmakra. Több szakmában is előfordul, hogy a szakmai ismeret, a műszerek és mérések tárgy keretében kell foglalkozni elektrotechnikai elvekkel, törvényekkel, jelenségekkel, mert nélkülük nem érthető egy-egy szerkezet működése, áramköre, stb., viszont elektrotechnikában még nem tartanak ott.

Az elszigeteltségből származik, hogy több tantárgyban szerepel ugyanaz a témakör, emiatt párhuzamosság jön létre. Pl. a transzformátor gyártását tanítani kell a szakmai ismeretben, és az anyag és gyártásismeretben is. A legújabban kiadott /1982/ villamosipari anyag és gyártásismeret tankönyv - amely a megfelelő tanterv alapján készült - teljes terjedelmén keresztül erősen szakmai ismeretei /szerkezeti, elvi, működési/ problémákkal foglalkozik, a gyártásra vonatkozó rész szinte eltörpül.

A párhuzamosságot, az átfedéseket és egyéb anomális helyzeteket kívánom bizonyítani az 1.sz. melléklet segítségével, amelyben az 1980/81-es tanévtől bevezetett szakmai nevelési és oktatás tervéből idézek példákat a villanyszerelő szakma területéről.

A tanterv bírálata sem kollektív jellegű. Két bíráló rövid határidővel véleményezi az elkészült tantervi kéziratot. Előfordul, hogy figyelembe sem veszik a véleményüket. Nem irigylésre méltó a tantervszerkesztő helyzete, mert két oldalról "nyomják, védik az igazukat". Ez a személyes huza-vona egészen magas fórumokig eljuthat.

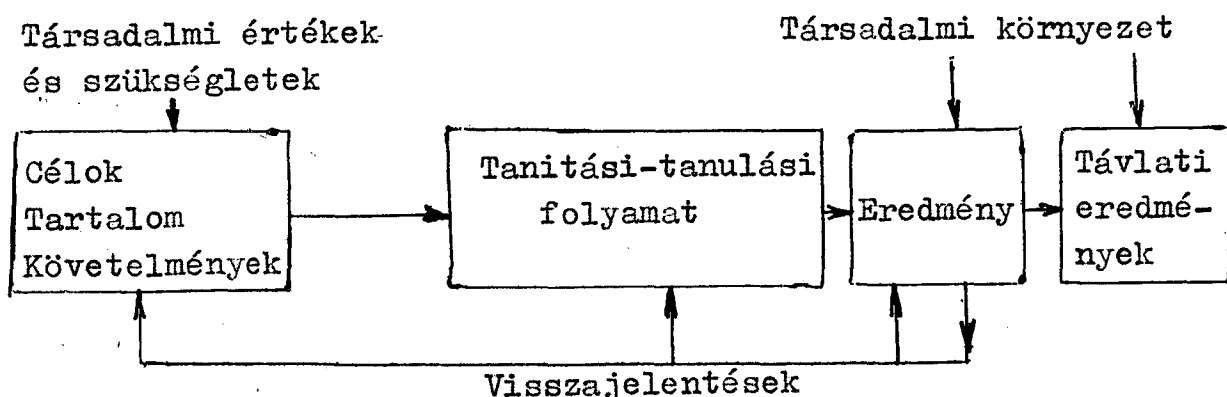
. / .

### 2.3. Pedagógiai és pszichológiai problémák az elmélet és gyakorlat kapcsolatában, a szakmai nevelés folyamatában

A fontosabb alapfogalmak ismeretében elemezhető a szakmai nevelés folyamata. Ezen folyamat hatékonyságát számos tényező csökkenti. Ezek közül egyik legjelentősebb a tantárgyrendszer, illetve az abból eredő következmények. Először olyan tényezőket említek, amelyek nem szorulnak különösebb bizonyításra.

- 1./ Nincs differenciálva a szakképzés tananyagstruktúrája, azaz nem található meg a szakmai tantervi anyag törzsanyagra, kiegészítő és fakultatív anyagra való bontása.
- 2./ Az egyes tantárgyak strukturáló elvei eltérőek, amely a tanulói terhelés és az egységes szemléletmód hiánya miatt nehézkes.

Ahhoz, hogy a komponensek és az okok szembetűnően kirajzolódjanak, referenciapont a következő séma. Ez korszerű pedagógiai felfogásban ábrázolja a tanítás-tanulás rendszerkapcsolatait.



Ebben a rendszerben kapcsolat, hierarchia, visszajelentés, és társadalomhoz való illeszkedés található. A műszaki-szakmai képzésre vonatkoztatva ezt a rendszert: kitapint-hatók a kritikus pontok az előbb felsorolt valamennyi si-kon. Mint szakmai szakfelügyelő, a visszajelentések egy szűk csatornájaként a séma több eleméről szereztem infor-mációt. Saját tapasztalataimmal tudom tehát alátámasztani az e területeken folyó kutatásokat, publikációkat.

"A célok, tartalom, követelmények" séma elemét az előző fejezetben több szempontból elemeztem. A tantervekben is deklarált célokat egyes iskolatípusokban nehéz megvalósi-tani /pl.szakmunkásképzőben/ a "harmonikusan, mindenolda-luan fejlett, megfelelő általános műveltséggel rendelkező szakember nevelését. Szociológiai tanulmányok, vizsgálatok tucatjai bizonyítják, hogy az "eredmény" egyoldaluan, mi-nőségileg alulképzett, kevésbé mobilis személyiség.

Az új nevelési és oktatási tervek műveltség tartalma és aránya ezen némileg javítani főg, de az iskolarendszeren belüli és kívüli tényezők továbbra is kedvezőtlen helyzet-ben hagyják ezt az iskolatípust. A szakközépiskolát vég-zettekkel szemben - sokszor indokolatlanul, rossz be-állítódásból - a vállalatok elutasítóak, mondván "kevés volt a gyakorlati képzésük, nem érnek annyit, mint egy szakmunkástanuló". Részben ennek a kompenzálására jöt-tek létre - kettős céllal - a szakmunkásképzési célu szakközépiskolák. Újabb szükségletként jelentkezik az ipar felől a technikusképzés bevezetése, ill. ujraindítá-sa, mert a szakközépiskolát végzettekkel nem tudják meg-oldani a középírányítói teendőket. Ezekkel a példákkal' csak az eredmény-cél közötti kapcsolatot, visszahatást akartam bemutatni.



A tartalom vonatkozásában most térek ki a különböző műszaki tantárgyak logikai felépítésére, strukturáló alapelveire

A következő táblázatban négy villamos és műszeripari szakmai tantárgyat hasonlítok össze

Tantárgy megnevezése	Logikai felépítés jellemzője	Főbb gondolkodási műveletek	Strukturáló alapelvek
1./ Elektrotechnika	Sok fogalom <u>Sok törvény</u> /Ohm, Kirchhoff, Joule, Faraday, Lenz, stb./	általánosítás elemzés és összevetés /analízis, szintézis/ összehasonlítás elvonás összefüggések felfogása ítélet és következtetés	- karakterisztikus jellemzés e. - grafikus ábrázolás elve/hő, vegyi, mágneses/ - az anyagi minőség elve - a villamos vezetés mechanizmusának elve - gyakorlati alkalmazás elve - energiamegmaradás e. - időbeli változások e. - sztochasztika
2-3. Elektronika /szakelméleti és gyakorlati tant./	kevés új fogalom sok <u>áramköri működési elv</u>	-elemzés és összevetés -összehasonlítás -kombináció -absztrakció	- karakterisztikus jellemzés elve - szerkezeti felépítés e. - működési elv, üzemi állapotok, viselkedés - jelképes ábrázolás e. - jellemző tevékenységek elve/tervezés, gyártás, bemérés, javítás, stb./
4./ Technológia /Anyag és gyártásméret/	törvény nincs, <u>sok fogalom</u>	-általánosítás -osztályozás -összehasonlítás	- anyag mikro és makro szerkezeti felépítési e. - technológiai tulajdonságok e. - gyártás és menetének e. - felhasználás e.

Ebből a néhány tantárgyi példából is jól érzékelhető, hogy mennyire eltérőek a strukturáló alapelvek, amelyek a belső szerkezet építkezését rendezik valamilyen sorrendben. Az egyik legfontosabb pszichikus műveletnek, a gondolkodásnak a domináns rendező műveleteivel való összevetés után még jobban kiderül, hogy milyen a tanulás-tanítás folyamatának, vagyis a tanulásnak tervezése, szervezése, szabályozása, ellenőrzése, értékelése. Csak néhány elemet ragadok ki ebből a gondolatkörből.

Az elektronikai törvények feltárásának módját is sokszor nehéz kiválasztani /induktív, deduktív/. A technológia sok fogalma önként kínálja, hogy már a témakör elején rendszerezzük. Az összefüggések megláttatása sem könnyű feladat, mert pl. a villamos áram különböző hatásainál nem veszik észre, nem gondolnak arra a tanulók, hogy ugyanarról a villamosáramról van szó, hogy nincs külön mágneses teret és külön meleget fejlesztő töltés, illetve töltésvándorlás. Csak a különböző technikai eszközökben, berendezésekben hol az egyik, hol a másik hatás érvényesül.

Tanulói oldalról nézve ezt a dolgot: a jelenlegi 45 perces órák egymásutánjában váltakozó pszichikus igénybevételt jelent a tantárgyak eltérő jellege, struktúrája. Más-más pszichikus funkció domborodik ki, váltakozik a pszichikus folyamatok jellege. Ez mindenképpen fokozottabb igénybevételt jelent és hamarabb elfáradnak a tanulók. Ezt a jelenlegi tantárgyi rendszer semmilyen órarendi variációival nem tudja jelentősen csökkenteni.

A követelmények vonatkozásában csak arra térnek most ki, hogy a jelenlegi műszaki-szakmai tantervekben három követelményszintet találunk: u.m. ismeret, jártasság, készség.

Ezek általános fogalmi tisztázása nem sok helyen található meg, értelmezésük, használatuk zavaros a műszaki pedagógusok nagy részénél.

A célkategória elemei után maga a tanítás-tanulás folyamata következik az elvi sémában. Ebben a folyamatban a tanulás tág értelmezése úgy nyilvánul meg, hogy a tervezés, szervezés, szabályozás, ellenőrzés, értékelés egységét vesszük alapul. Ezek az elemek megjelennek az oktatás módszereiben, eljárásaiban. Az oktatáslélektan elemzése szempontjából is fontos; milyen forrásokból származik a megismerés és a cselekvés, milyen forrásokból meritik a tanulók ismereteiket? Ebből a szempontból három forrást különböztetünk meg: cselekvés, észlelés, szóbeli megismerés. Ezek közül a korszerű pedagógia nyilván a cselekvést helyezi előtérbe. Ez érthető, mert Kelemen Lászlót idézve: /17./

"Pszichológiai szempontból azért rendkívül jelentősek a cselekvő gyakorlati eljárások, mert a cselekvő-gyakorlati tevékenységben az egész ember részt vesz. Cselekvés közben szinte valamennyi érzékszervünket foglalkoztatjuk. Az idegrendszerben kialakuló kapcsolatok több oldalról kapnak megerősítést.... A cselekvő megismerés természetesen nemcsak a mozgásos aktivitást jelenti, hanem a gondolkodással átszőtt, elméletileg irányított gyakorlati tevékenységet általában. A cselekvésben ezenkívül az érzelmek is erőteljesen megnyilvánulnak. Ez méginkább élményszerűvé és színessé teszi a cselekvés útján való megismerést."

A cselekvéssel kapcsolatos módszerek:

- a/ laboratóriumi munka /tanulók által végzett kísérlet/
- b/ gyakorlati munkák /a tanulók tényleges fizikai v. termelési munkája/

Ezeknek a munkáknak a nevelő értéke igen nagy. A gyakorlattal való kapcsolat több vonatkozásban is pozitívan hat az oktatási munkára, mert a tanulók szívesebben tanulják az elvont ismereteket, ha látják azok gyakorlati jelentőségét. Pl. az elektrotechnika tárgy törvényeit. Ha a gyakorlatban ismerik ezt a törvényt, nehezebben felejtik el. Mivel a munka általában közösségben folyik, így alkalmas a közösségi nevelés elősegítésére, a termelőmunka megbeesülésére. Nagy tehát a gyakorlati munka erkölcsi-politikai ereje, motivációs ereje.

Amint a korábbi fejezetben láttuk, a műszaki-technikai /szakmai/ képzésben több szakmában folyik laboratóriumi munka. Ez a fajta gyakorlatiasság neveléstörténeti gyökerű, mert már az 1763-ban létrehozott Selmeci Bányatisztképző /később Akadémia/ tanrendjében szerepelt. Mai tantárgyrendszerünkben a szakma jellegének megfelelő laboratóriumi foglalkozást szerveznek /vegyipari, gépészeti, villamos műszerek és mérések, technológiai, stb./ A villamos és műszeripari szakmáknál a mérésnek, mint fő szakmai tevékenységnek többféle didaktikai funkciója lehet.

Erre vonatkozóan a "mérés szerepéről pedagógus szemmel" c. publikációból idézek /20./:

" ..... hogy a villamos mérés a szakmai képzés folyamatában

- az ismeretek forrásaként,
- a törvényszerűségek igazolásaként,
- a gyakorlás és az ellenőrzés eszközeként, akár oktatási, akár nevelési szempontból meghatározó jelentőségű."

Ezek szerint pl. az elektrotechnikában - elsősorban és nem kizárólagosan - ismeretforrás, a műszerek és mérések tárgyban igazolás és gyakorlás, a szakmai gyakorlatokban gyakorlás és ellenőrzés eszköze. Utóbbiakat kifejtve: ha elkészítenek a tanulók valamilyen áramköri kapcsolást, akkor méréssel ellenőrzik annak működését. Más algoritmus szerint, de méréses ellenőrzéssel kezdődik a hibaelhárítás folyamata is.

"A gondolkodtató-cselekedtető tanulás-tanulás egyik kipróbált, eredményes formáját éppen a mérés kínálja .... A mérés, mint az ellenőrzés eszköze, két szempontból is igen fontos szerepet tölt be az oktatás folyamatában. Fontos az adott villamosipari szakma szempontjából, de ugyanilyen fontos nevelési megfontolásból is. A mérésben megtestesülő ellenőrzés szakmai szempontból a gyakorlat próbája, amelyben már magasabb szintű műszertechnikai ismeretek is szerepet játszanak. Bár az ellenőrzés lényegét tekintve mérési művelet, bonyolultsági foka mégis összehasonlíthatatlanul magasabb, mint például a bevezetőben felsorolt méréseké. Az ellenőrző mérések során/például valamilyen hiba felderítése céljából/ a mért értékek kiindulópontjai egy folyamatnak, amelyben a gondolkodás /összehasonlítás, analízis/ meghatározó szerepet játszik.

A mérés tudásnak ezen a fokán ezért a gondolkodás már "megszabadul" a mérési műveletre koncentrálnak gondjaitól, sok mindent tehát automatikusan kell végezni."  
/Lükő SZANE, 1978./

A mérési laboratóriumi gyakorlatok tervezése, szervezése körütekintést, többoldalú megközelítést igényel. Jelenlegi villamos mérési gyakorlatainkat az eszközbeszerzés ill. feltételbiztosítás miatt forgószinpadszerűen csoportokba szervezve végeztetjük. Nem pedagógiai szempontu a csoport szervezése. Problematikus az értékelés, ellenőrzés, mert nem egységes elvek alapján végzik a pedagógusok.

"Sokszor a tanulók mérésben elért teljesítményszintjét elméleti ismeretek számonkérésével, műszertechnikai és kapcsolási tudnivalók reprodukálással, vagy éppen a mérési jegyzőkönyv, netán a mérési füzet külalakjának osztályozásával intézik el. A mérésnek mint műveletnek az elsajátításától azonban csak a tényleges mérés és a konkrét kapcsolat összeállítása alapján állapítsuk meg"  
/Lükő, SZANE, 1978./

A szakmai gyakorlatokról elsősorban a szervezés, a szintek és a személyiségfejlesztés oldaláról teszek említést. Az u.n. műhelygyakorlatokat iskolai tanműhelyekben, csoportos oktatásban szervezik. Az osztályt felezi v. harmadolják, s szakmunkásképzőkben ezek a csoportok azonos tematikával, szakközépiskolában különböző tematikával /forgószinpadszerűen/végzik.

A fémipari képzés termékcentrikus, de döntően pozitív nevelőhatások érvényesülnek az iskolai tanműhelyi képzésben, mert egységes pedagógiai elvek és hatások szerint történik a nevelés. A személyiségfejlesztő hatás biztosított.

Kedvezőek a munkahely pszichológiai hatásai is /világítás, színek, zaj, stb./ Elfogadható a közösségi nevelés szintje, ill. eredménye is. A szakközépiskolában /különösen a technikumból átszervezettekben/ a képzés végéig, de legalább 3 évig iskolai keretekben ill. helyiségekben folyik a gyakorlati oktatás. Ez a nevelés irányítottsága szempontjából kedvező. Viszont amiatt, hogy egy egy évfolyamon belül három csoportban folyik a képzés a szakelméleti tárgyakkal való együtthaladás, a koncentráció esetleges, ill. kizárt. Rendszerint a szakmai gyakorlat tematikája követi a szakmai elméleti tárgyak tematikáját. Ez a követés azonban sokszor többhónapos késéssel valósul csak meg, éppen a tananyag-elrendezés problémáiból adódóan. Ez az elszakadás tette indokolttá - többek között - hogy a gyakorlati foglalkozás elején u.n. elméleti bevezető foglalkozást tartsanak a szakoktatók. Ha a szakelméleti tárgyak ismereteivel nem tud koncentrációs kapcsolatot teremteni, akkor indokolt az "elméleti feldolgozás", de sokszor tapasztaltam felesleges, célszerűtlen elméletieskedést ezeken a bevezető foglalkozásokon.

Elsősorban a szakmunkásképzők, de a szakközépiskolák magasabb évfolyamu gyakorlatatit is vállalatoknál szervezik meg. A termeléssel, a gyakorlattal való szorosabb kapcsolat szempontjából mindenképpen nagyon fontos lenne az a gyakorlat.

Azért feltételes ez, mert számos esetben döntő többségben negatív hatások érvényesülnek. Az u.n. egyedi munkahelyeken /szórvány/ pedagógiai képzettség nélküli személyek, munkások mellett, különösebb nevelő, irányító hatás nélkül dolgoznak a tanulók.

Sőt a munkahelyi kollektíva, a közösség a nevelési célkitűzésekkel ellentétes értékeket, normákat, viszonyulásokat közvetít a tanulók felé. Ennek romboló hatása kézenfekvő és tettenérhető, az iskolai tartózkodásuk alatt. Gyakran még szakmai szempontból is kifogásolhatók az üzemi körülmények, mert vagy nincsenek meg a gyakorláshoz szükséges feltételek /gépek, szerszámok, műszerek, stb./, vagy túlzottan a vállalat termelési érdekei érvényesülnek. Ilyen formán fetisizálódik a szakmai gyakorlat, mert elég nagy óraszámokban /heti 14-24/ mindenáron kiviszik a "termelésbe" a tanulókat. Erőteljes a vállalati, munkahelyi érdekek determinációja, tehát ebben az álgyakorlatias és álhumanista üzemekre telepített gyakorlati képzésben. Természetesen bőven vannak példamutató vállalatok; akik egész hozzáállásukban, törődésükben, feltételteremtő munkájukban kifejezik a tanulóképzés iránti elkötelezettségüket.

Ha az előbb említett negatívumok érvényesülnek a gyakorlati képzésben, akkor a szakmai elmélet és gyakorlat szerves egysége felborul, az elméletben kapott ismeretek nem erősítődnek meg a gyakorlatban, hamar elfelejtik, alacsony színvonalu lesz a műszaki képességek, a készségek és jártasságok színvonala. /Minőségi alulképzés./ A szakmai gyakorlatok oktatásában a feladatrendszerek pszichológiaiilag teljesen kidolgozatlanok. Szinte a mechanisztikus, manuális gyakorlatokra, munkavégzésre korlátozódik. Pedig - ismét Kelemen Lászlót idézve /21./: - "Az oktatás, illetve a tanulás akkor fejlesztő hatású, ha megtaláljuk azokat az adekvát tevékenységformákat, amelyek leginkább alkalmasak a képességek kifejlesztésére. Pszichológiai kutatások bizonyították, hogy az elvont gondolkodás eredete, geneti-



kati alapja nem külön az érzékelésben vagy a cselekvésben, hanem a kettőt egyesítő szenzomotoros tevékenységben kerekendő. Ezért ... a tanulás kezdetén a cselekvő, manipulativ tevékenységből indulnak ki, és fokozatos átmeneteket építenek ki a verbális és elvont műveletvégzés felé. Ezt a fejlődésmenetet a tantervi tervezésnél is figyelembe kell venni."

Kevés a problémamegoldó gondolkodást fejlesztő feladat a gyakorlatokban. Hiányzik a tantervekből az ezzel kapcsolatos feladatrendszer tervezése. Pedig az algoritmikus, kombinatorikus gondolkodás egyaránt fontos. Különösen a villamos és műszerész jellegű szakmák javító-szerelő tevékenységében. A javító, hibaelhárító, szerelő tevékenységek műveleti sorrendje és az építő, szerelő műveletek sorrendje, jellege, gondolkodásmódja alapvetően eltér. A tantervekben csak az utóbbiakat tervezik. Emiatt gyakori a telítődés a tanulóknál, az egyes feladatok elvesztik felszólító jellegüket. Jobban kellene segíteni az ismeretek sokoldalú, változatos alkalmazásával, hogy a telítődés káros hatását csökkentsük. Az u.n. "rutin" gyakorlatok személyiségfejlesztő hatása alacsony, mert a teljesítményszükséglet "motorja /sikerkeresés/ alacsony fordulaton forog." Szakmai gyakorlatoknál ez akkor válik igényszintcsökkenéshez, ha egy váratlan kontextusu szerelési gyakorlat kudarcra végződik. Ez a röviden ismertetett pszichológiai mechanizmus az oka annak, hogy még a gyakorlati képzést biztosító vállalat is könnyen kimondja; nem lehet semmit, semmi újat, nehezét rábizni ezekre a friss szakmunkásokra. Az azonban tény, hogy sokkal több sikerélményük van a tanulóknak a szakmai gyakorlatokon, mint az elméleti órákon. Különösen a szakmunkás-

tanulóknál van ez így. A kudarckerülő tanuló Én képe a negatív tartományba kerül számos közismereti és szakmai előkészítő tárgy esetében /Maga a tananyagtartalom intellektuális súlya is elősegíti ezt./. Neveléssel el kellene érni, hogy ne a kudarcot kerüljék, hanem az elviseléshez szükséges erőt építsék ki magukban. Ez a helyes önértékelés képességének kifejtésével, a helyes tanulás megtanításával érhető el. Olyan nevelői eljárások szükségesek, amelyek biztosítják a folyamatos tanulás egészséges feszültségrendszerét. A gyakorlat tanítási-tanulási folyamatában világos, egyértelmű feladatot /új szerelés, vagy hibaelhárítás / kell kijelölni, biztosítani kell a végrehajtás elkezdéséhez szükséges érdeklődést, /amely belsővé vált motivációju/, a biztonság igényét, a helyes értékelést, a siker élményét. Sikertelenség esetén a "félbeszakítás" utóhatását kihasználva az erőfeszítés képességével, az önálló megoldást kell elérni. Mindezeknél alapvető a nevelő pedagógiai, pszichológiai kulturáltsága.

A motivációs energia az akaratlagos tevékenység energiájává alakul át a cselekvésben. Ezért van kulcsfontosságú szerepe a szakmai elmélet és gyakorlat kapcsolatának, tevékenységrendszerének. Néhány szakmában a gyakorlati képzés bizonyos fázisai a tanulói cselekvéseket /legalábbis a motoros cselekvéseket/ eleve gátolják. A vegyipar, kohászat, villamosenergiaipar sajátos jellege /folyamatos üzem, balesetveszélyes munkahelyek/ miatt nincs lehetőség az üzemvitelbe beavatkozni, szerkezeteket, működéseket megfigyelni, szerelni. Csak minimális kiszolgáló tevékenységet végezhetnek a tanulók. Teljesen haszontalan hosszú

hónapokat ilyen "gyakorlattal" tölteni. Helyette a hasonló viszonyokat megvalósító gyakorló pályákon, szerelőfalon, kisüzemben, laboratóriumban, szervizben stb. sokkal tudatosabb, fejlesztőbb gyakorlatokat lehet megvalósítani.

Ugy gondolom, hogy az elemzés során feltárt tények alapján összegezhetek és levonhatok következtetéseket.

A jelenlegi középfoku műszaki-szakmai nevelés /képzés/ és a tantárgyrendszer kapcsolatát a következők jellemzik:

- 1./ A jelenlegi szakmai-műszaki képzés tantárgyrendszerének felépítése, strukturája objektív törvényszerűségek alapján alakult, változott a gazdasági-társadalmi változások következményeként.
- 2./ A tantárgyrendszer félévszázados multira tekint vissza. Ezt a megkövült tradíciót örökölt tovább a tantárgyak elnevezésében és az elmélet-gyakorlat meret szétválasztásában.
- 3./ Nagy társadalmi determináció érvényesül a szakmák, szakmacsoportok, a képzési célok és követelmények meghatározásában, tananyagkiválasztásában, az eredmény megítélésében. Ez azonban sokszor a társadalmi környezet képviselésében fellépő kisebb szervezetek miatt torz, egyoldalú.
- 4./ Csak néhány szakmára /elsősorban gyártó, gépipari jellegűre/ van kidolgozva a szakmai szint /követelmények, igények/.
- 5./ A szakmák, ágazatok meghatározásánál, a szakmai tananyag tantárgyakba rendezésénél egyaránt megtalálható a differenciáló és az integráló törekvés, az előbbi dominanciájával. Még mindig nagy a specializálódási törekvés.

- 6./ Bár jelentős mértékben változtak az általános képzés és a szakképzés arányai, a szakmunkásképző iskolában különösen kedvezőtlen maradt.
- 7./ Nehezíti ez a tantárgyrendszer a műszaki-szakmai képzésben fontos szerepet játszó tevékenységekre épülő, a teljes pszichikus folyamatot átfogó korszerű oktatást. Elsősorban az időbeliség, a koncentráció és a munkakeretek miatt.
- 8./ A szakmai tanterv bonyolult, nehézkes, egyéni munkával, rossz mechanizmussal készül. Nem helyes a tananyag kiválasztásának, elrendezésének és az időkeret /óraterv/ megszabásának sorrendje. Nélkülözi a szélesebb pedagógus kollektíva konstruktív munkáját. Nincs differenciálva a szakmai tananyag törzs és kiegészítő anyagra.
- 9./ A fetisizált szakmai gyakorlati oktatás időt pazarló, kevésbé fejleszti a személyiséget. Nem motivál aktív tanulásra, kevésbé fejleszti a helyes önértékelést, öntevékeny képességeket.
- 10./ A jelen tantárgyrendszer nem biztosítja a széles megalapozott, konvertálható szakmai ismeretszerzést, a társadalmi és a szakmai mobilitást. A felaprózottság mellett szakmai és pedagógiai szempontból egyaránt korszerűtlen és felesleges elemeket /eljárásokat/ is tartalmaz.

### 3. Változtatás és kísérletei

#### 3.1. A változtatás szükségessége, törvényszerűsége

Az előző oldalon leírt következtetések már önmagukban is inspirálnak változtatásra. Változtatások /reformok/ mindig is voltak az iskolarendszerben, így a szakképzésben is. Köztudott, hogy az egész iskolarendszert átható pedagógiai és strukturális feszültségek /kétféle eredetűek; oktatási rendszeren belüli, külső eredetű gazdasági és társadalmi funkciózavarok/ nemzetközi méretűek. Ismeretesek a hazai szociológiai megközelítések vitái a funkciózavarokról, a műveltségképről, az ezredforduló iskolájáról. Mindezekre bizonyos mértékig pontot tett az MSZMP KB. 1982 áprilisi állásfoglalása. Az iskolaszervezeti változtatás lényegében a középfoku oktatásra szorul. Ez már szorosan érinti a műszaki-szakmai képzést is.

#### Néhány gondolat a változtatások léptékéről, a kutatásokról.

Pillanatnyilag a legnagyobb méretű és jelentőségű az Ágoston György által vezetett integrált középfoku oktatás kísérlete. Ennek lényege, hogy a gimnázium és a szakközépiskola első két évében azonos tananyag szerint tanulnak a középiskolások. A III. és IV. évben a pályaorientáció lehetőségét kihasználva folytatják tanulmányaikat gimnáziumi ill. szakközépiskolai tanrend szerint. Témám szempontjából most csak annyit említek meg ezzel kapcsolatban, hogy a tantárgyrendszerben nincs alapvető változtatás, vagyis elmélet és gyakorlat továbbra is külön tárgyban szerepel. Fontos, akkut kérdés dől /t/ el a napokban; a technikusképzés visszaállítása. Mindezek a legmagasabb, művelődésügyi-kormányzati szintű " változtatások."

A következő pontban sorra veszem azokat a reformokat, amelyek országos méretűek és a fejlődés természetes következményei voltak.

Kisebb léptékű változtatások egy-egy nagyobb reform között szintén voltak. Pl. a különböző szakmai differenciálások, új szakmák jegyzékbevétele /háztartási gépszerelő, elektro,- számítástechnikai műszerész, stb/, a szakmunkásképzési célú szakközépiskolák létrehozása. Még kisebb mértékű, de még mindig hivatalos, országos szervek, /intézmények/ által végzett változtatások számos szakma és tantárgy tantervének dokumentációinak munkáltató, szemléltető eszközeinek a folyamatos fejlesztése, készítése.

A skála másik szélén azok a változtatások /ésszerűsítések, újítások, javaslatok/ állnak, amelyek egyéni kezdeményezések.

A szakképzés tudományos megalapozása azt kívánja, hogy a pedagógiai kutatások az eddiginél jobban alapozzák meg a pedagógiai gyakorlatot, az alap- és középfokú szakképzés továbbfejlesztésének útjait és feltételeit.

Vendég Sándor így ír a feladatokról: "Kiemelt jelentőségű a nevelési és oktatási folyamat vizsgálata; a művelődési anyagnak az általános és szakmai képzés tartalmi kölcsönhatásának feltárása; az általános és szakműveltségi anyag követelményrendszere; a szakmai elméleti és gyakorlati képzés integrációja; a közismereti és szakmai tantárgyak összehangolásának problémái; annak a problémának a tisztázása, hogy a adott termelő vagy más szakmai ágazatban folyó kutatások eredményei, új ismeretanyagai hogyan illeszthetők a tantervekbe és tankönyvekbe;" //22./

A szakmai-műszaki képzés és a gazdaság között szűk keresztmetszetű a kapcsolódási pont, Egyoldalú és megalapozatlan a műszaki tudományok részéről a két rendszer közelítésének módja, illetve ennek konkrét terméke a tanterv.

### 3.2. Eddigi változtatások

Csak vázlatosan néhány nagyobb reformot sorolok fel.

Ezek a változtatások a műszaki szakképzés történetében jelentenek nagyobb állomást:

- 1969. Emelt szintű szakmunkásképzés bevezetése, új tanulmányi tervek alapján.
- 1974. Az első szakmunkásképzési célú szakközépiskolák elkezdik működésüket. Megszüntetik az "emeltszintű képzést".
- 1975. Tananyagcsökkentés, új szakmák beiktatása /pl. háztartási gépszerelő/
- 1978. Változnak a szakközépiskolai óra és tanulmányi tervek.
- 1980. Új OSZJ szerinti képzés bevezetése.
- 1982. Ötnapos munkarend szerinti tanítás bevezetése.

Mi jellemzi az új OSZJ szerinti képzést?

- 1./ 128-ra csökkent a szakmunkásképzőkben és szakközépiskolákban oktatott szakmák száma.
- 2./ Új elem, hogy bizonyos szakmákban az üzem képez szakmunkásokat. Ezek elsősorban kevésbé "elméletigényes" szakmák.
- 3./ A kor követelménye címszó alatt létrehoztak az eddigiektől több "alapszakmát". Ezekben kb. a képzési idő feléig mindegyik "leágazás" tananyaga közös. Ezután differenciált tananyagban tanulják ugyanazon elnevezésű szakmai tantárgyat.
- 4./ Az 1980-ban készült tanulmányi tervekben már megjelennek a komplex tantárgyak és hálótér segítségével állították össze a tananyagot több tantárgyban.

A villamosipart eléggé nagy mértékben érintette ez a reform, mert tovább differenciálódott a két alapszakma. Az eddigi 4 leágazás helyett 7 lett a villamosgép és energiaiparban. Hasonló alapszakmásítás és differenciálás történt a műszeripar, a közlekedés és a gépszerelés szakmaiban.

### 3.2.1. Korszerű elemek, új tantárgyak

Bizonyos mértékig az ipar, a gazdasági élet fejlettségi szintjét veszik figyelembe azok a tantárgyak, amelyek a korszerű technológiához adnak új ismereteket. Melyek azok a tantárgyak, amelyek ezeket a "korszerű és szükségyszerű" elemeket figyelembe veszik? Az 1980-ban bevezetett új szakmunkásképzés óraterveiből idézve a következőket lehet kiemelni:

- 1./ Munka és környezetvédelem. Valamennyi ipari, építőipari, valamint szállítási és hírközlési szakmában megjelenik ez a tárgy szakmunkásképzőben és 4 éves hasonló célú szakközépiskolában egyaránt.
- 2./ Irányítástechnika. Ezt a tantárgyat 10 szakma, 17 ágazatában vezették be. Nyilván az ipar technikai /automatizálási/ szintjét vették figyelembe, amikor a nem villamos és automatika jellegű szakmák tantárgyrendszerébe beiktatták. Fontos és szükséges, u.is, hogy a különböző gépeket, berendezéseket gyártó, szerelő szakmunkások a beállításhoz, javításhoz szükséges irányítástechnikai elveket, eszközöket alapvetően ismerjék. Beiktatásában javaslattevőként részt vettem.



- 3./Műszerek és mérések. Ez a tantárgy 14 szakma 13 leágazásába került be eltérő tartalommal. Indoklása egyszerű, kézenfekvő, hiszen ezekben a villamos és műszeripari szakmákban alapvető tevékenység a mérés. Szerves része a munkájuknak.
- 4./Ipari elektronika. Néhány szakmában már 1975 óta tanítják ezt a jobbra érdeklődést felkeltő, kiegészítő tantárgyat. A villanyszerelő és elektrolakatos szakmák esetében zavaró a tantárgy elnevezése és a mögöttes tartalom, mert számos automatizálási /vezérlési, szabályozási/ témakört iktattak be a tananyagba. Ráadásul párhuzamosság is előfordul emiatt, hiszen ugyanezeket a témaköröket az előbbi szakmák szakmai ismeret és szakrajz tantárgyaiban részletesebben kibővíthetjük.

A többi /hagyományos/ tantárgyban is megtekinthetők a korszerűség jegyei. Mindenek előtt, hogy a legújabb szabványok, rajzjelek, technológiák, és az SI mértékrendszer előírásai alapkövetelményként szerepelnek. Megtekinthetők a technika korszerű új elemei példányai is. Erre konkrét példát idézek az 505. villanyszerelő szakmai nevelés és oktatás tervéből. Szakmai ismeret III. /23./

"Tananyagterv 15.o.

3. Félvezetők erősáramú alkalmazása, egyenirányító berendezések szerelése
9. Hálózatvédelem és szerelvényeinek szerelése."

A részletes utmutatásból néhány példát kiragadva:

"3.téma: - A téma anyaga: A tirisztor elvi felépítése, működése, vezérlő áramkörök.

4.téma: - A téma tanítási feladatai: Tirisztoros hajtásszabályozás elemei és áramkörei.

5.téma: - A téma tanítási feladatai: Ismertessük a kénhexafluorid szigetelésű /SF<sub>6</sub>/ tokozott, nagyfeszültségű kapcsolókat. Hívjuk fel a figyelmet a minimális helyszükségletre, és az üzembiztonságra."

Ezek az elemek tehát szakmai szempontból újak, frissek, korszerűek, legalábbis az elmúlt tantervekhez viszonyítva. Sajnos azonban még mindig előfordulnak olyan konkrét technikai eszközök, készülékek, berendezések, amelyeket már csak elvétve találunk meg az üzemekben, évek óta nem gyártják. Az azonban kétségtelen, hogy elég nehéz eldönteni, hogy a korszerűség címszó alatt milyen elemeket vegyenek be a speciális szakmai tantárgyak anyagába, mivel nagyon sokféle típus van forgalomba ill. beépítve.

Pedagógiai oldalról is számos új, korszerű elemmel gazdagodott a műszaki-szakmai képzés. Elsősorban a nevelő iskola koncepciója valósul meg már a tantervek elnevezésében /szakmai nevelés és oktatásterve/, de a tartalmában is. Több szakmában készültek munkafüzetek, tantárgyi feladatlapok, modulok és természetesen tankönyvek. Sajnos ezeknél - főként a könyveknél - még mindig a hagyományos statikus szemlélet érvényesül, mert kevés bennük a kérdés, a feladat, az algoritmizált minta, és gyakoroltató példa.

### 3.2.2. Komplex, integrált és összevontan tanítható tantárgyak a szakmai nevelésben

Mindenek előtt a fenti elnevezések fogalmi tisztázását kell elvégezni.

#### 1./ Integrált /integráló/ tantárgyak: Ballér Endrét idézve /24./:

"Az integrált tantárgy különböző tudományterületekből vett anyagot ötvöz egységes rendszerre, megszüntetve, feloldva az alkotóelemek önálló strukturáját. Ennek az összeolvasztásnak többféle tényezője lehet.

Ilyen a megalapozó tudományok /interdiszciplináris/ tudományközi jellege. Integrálhat a közös nevelési, képzési funkció. Összefogó erő lehet továbbá a nevelési cél.

Alap lehet a tanulói tevékenység. Az integráló tárgyak funkciója, hogy magasabb szintézisbe hozzák a korábban tanultakat, a tanulók tapasztalatát.

#### 2./ A "tantárgyblokkok" - Ágoston György megfogalmazásában - "az egymással összefüggő tárgyak olyan magasabb egysége, amelyben megmarad az egységet alkotó tárgyak relatív önállósága." /25./

Itt az egyes tantárgyak témáinak tanítása az egész blokk belső logikájának alárendelve történik.

#### 3./ "A komplex tárgyak" több tudomány- és ismeretkört fognak össze, s ezt az összetettségüket felépítésükben is tükrözik."

#### 4./ "A tantervi koncentráció" a különböző tárgyak tartalmi kapcsolatát jelenti. Ezek is több tényezőn alapulnak. Leggyakoribb a művelődési anyag egyes pontjainak összefüggése. Nagyjelentőségű a készség- és képességfejlesztés érdekében álló metodikai koncentráció."

5./ Összevontan tanítható tantárgyak.

Számos szakmunkásképző iskolai óratervben jelölik és a megjegyzésben le is írják, hogy milyen tantárgyat lehet összevontan, vagy együtt tanítani. Pl. az 505 szakmaszámu villanyszerelő szakmában a szakmai ismeretet és az elektrotechnikát lehet/ne/ együtt tanítani. Azért csak feltételes módban írom, mert a két tantervet összevetve kiderül, hogy a tananyag 70 % -ában nincs kapcsolódási pont. Sokkal inkább van ilyen lehetőség a szakmai ismeret és szakrajz tantárgyak esetében. Ezt a javaslatomat nem sikerült a tantervekbe, csak az utólag /1982// kiadott utmutatókba bevenni.

Bizonyításként közlöm a II. évfolyam tananyagtervét, amelyet az együtt tanítandó szakmai ismeret- - szakrajz tantárgy tanmenetkészítéséhez már felhasználtak a kollegák. Két éves használatának tapasztalata pozitív.

Az összevonás alapja az, hogy csaknem mindegyik szakmai ismeretbe iktatott témakörnek volt egy szakrajzi megfelelője.

A közös tananyag tehát::

Sorszám	A téma megnevezése	Heti óraszám		
		Szi.	Szr.	Össze- sen
1.	Bevezetés	-	-	2
2.	Épületek belső sze relése és épület- világítási terv készítése	8	6	14
3.	Ismétlés			1
4.	Kiviteli rajzdolgozat készítése		1	1
5.	Gyengeáramu jelzőberendezések és kapcsolási rajza	6	3	9
6.	Ismétlés, ellenőrzés			1
7.	Kisfeszültségű kapcsolókészülékek és kapcsolási rajzaik	8	5	13
8.	Ismétlés, rendszerezés, ellenőrző rajzdolgozat készítése	1	1	2
9.	Villamos gépek felosztása, működésé- nek alapelve, kapcsolási rajzai	12	4	16
10.	Ismétlés	1		1
11.	Ellenőrzés	1		1
12.	A villanyszerelő munkagépei	4		4
13.	Évvégi ismétlés befejezés	2		2

Összesen

68

Ez az összevontan tanítható tantárgy a tantárgyblokkok kategóriájába tartozik. Hol található még ilyen tantárgyblokkok, integrált v. komplex tantárgyak a szakmai-műszaki nevelés terén?

Az előbbiekhez hasonló célzattal, ill. elvi és gyakorlati alapokra épülve szerepel a szakrajz és gépelemek c. tantárgy, pl. a vegyianyaggyártó szakmában. Itt is a rajzolás, rajzkészítés feladatai olyan gépelemek rajzolását jelentették, amelyek addig egy külön tantárgyban szerepeltek, s ott is le kellett rajzolni. A kapcsolódás tehát itt is szinte önkéntelenül adódott.

Ilyen komplexitási, integrációs szempontból egy csoportba tartoznak a műszerek és mérések, a villamos műszerek és mérések, valamint az anyag és gyártásismeret elnevezésű tantárgyak . Az első kettőnél az elméleti ismeretszerzés gyakorlati tevékenységgel párosul szoros egymásra építettségben.

Több tárgy, illetve ismeret összeolvasztásából jött létre a villamosenergiaipari szakközépiskola villamos művek c. tantárgya. A korábbi technikumi tantárgyrendszerben u.is ez három tantárgyban /villamos erőművek, villamos hálózatok, erőáramu szerelés/ volt elrendezve. Talán a legjobban komplex tárgynak minősül a "repülőgépek műszer és elektromos berendezései" c. tantárgy, /613-1. szakma/ mert négy önálló műszaki /speciális/ területet ölel fel.

### 3.2.3. Hálóterv, koncentráció tantárgymátrix.

A korszerű tantervkészítési módokhoz tartoznak ezek a fogalmak, amelyek segítségével egzaktabban, nem becsléssel, hanem tudományos apparátussal logikailag rendezik el a tananyagot. Erre vonatkozóan először a tantárgymátrix alkalmazását mutatom be.

A szakma: 609 irányítástechnikai műszerész I-II. évfolyam

A témakör: Elektronikával kapcsolatos valamennyi oktatási téma.

Milyen tárgyakban fordult elő?

- a/ Anyag és gyártásismeret 29.t. Az elektroncsövek gyártása 3 ó  
30.t. Diódák és tranzisztorok gyártása
- b/ Elektrotechnika: Elektronikus áramköri elemek c. témakörben.
- c/ Szakmai ismeret: Hőmérsékletmérés, /alkalmazás/vezetőképességn mérés, villamos szabályozó /erősítőfokozat, stabilizátor/ témaköreinél fordult elő.
- d/ Szakrajz: villamos szabályozó témaköre
- e/ Gyakorlat: készülékek egyenirányító készítése, termisztor, kompenzográf és hőmérsékletmérők szerelése.

Az ismeretszerzés /tanulás/ folyamatának alakulását először az időrendiség alapján vizsgáltam és egy táblázatba rögzítettem:

	IDŐEGYSÉGEK																			
	XII.hó				II.hó				III.hó				IV.hó				IX.hó			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Anyag és gyártásim.																				x
Elektrotechnika									x	x	x	x								
Szakmai ismeret								x	x								x	x	x	
Szakrajz																			x	
Szakmai gyakorlat		x																		

A következő lépésben a fontosabb alapfogalmak alapján vizsgáltam a tantárgyak időrendi sorrendiségét. Ehhez egy u.n. kiinduló mátrixot kellett felállítani, majd vettem azokat az oszlopokat, amelyekben az elemek "0" értékűek. Ezután elhagytam ezeket az oszlopokat és sorokat. Esetünkben ez így alakul:

Mátrixelemek: Szakmai ismeret 1  
Szakrajz 2  
Gyakorlat 3  
Elektrotechnika 4  
Anyag és gy.ism. 5



Kiinduló mátrix:

$$I = \begin{array}{c|ccccc} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array}$$

A gyakorlatot hagytuk el, mivel ezzel indítottuk az ismeretszerzés folyamatát.

$$I_1 = \begin{array}{c|cccc} & 1 & 2 & 4 & 5 \\ \hline & 0 & 1 & 0 & 0 \\ & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & 1 & 1 & 0 & 1 \\ & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{array}$$

Az elektrotechnikát "hagytuk" el

$$I_2 = \begin{array}{c|ccc} & 1 & 2 & 5 \\ \hline & 0 & 1 & 0 \\ & 0 & 0 & 0 \\ & 0 & 0 & 0 \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 5 \end{array}$$

A szakmai ismeretet hagytuk el

$$I_3 = \begin{array}{c|cc} & 2 & 5 \\ \hline & 0 & 0 \\ & 0 & 0 \end{array} \begin{array}{l} 2 \\ 5 \end{array}$$

Látható az  $I_3$  mátrixnál, hogy mind a két oszlop elemei "0"-k tehát a szakrajzot és az anyagismeretet kell utoljára tanítani.

Ezzel a mátrixos ellenőrzéssel megállapítottam, hogy az elektronika jellegű témakörök tantárgyi sorrendisége helyes.

Ez pedig a következő: 1./ Szakmai gyakorlat  
2./ Elektrotechnika  
3./ Szakmai ismeret  
4./ Szakrajz  
5./ Anyag és gyártásismeret

Ez a sorrend műszaki logikai és didaktikai szempontból is helyes, mert a vizuális látás, az elektronikai elemek gyakorlati helyeken történő beépítése, kimérése mindenképpen elsőbbséget kíván, minden mélyebb elmélyült absztrahálást igénylő további tevékenységgel szemben. Ez a gyakorlatból történő ismeretszerzés, ill. tapasztalatszerzés elsősorban tehát a bonyolultabb működésű, összetett fizikai jelenségsorral és modellezéssel szemléltethető témáknál célravezető, szemben az egyszerűbb szerkezetek, elvek ismeretfeldolgozási folyamatával, ahol a gyakorlati alkalmazást utolsónak kell hagyni.

Könnyebben készíthető és szemléletesebben mutatja a teljes tananyagelrendezést az u.n. hálóterv. A tantárgyak egymás mellett vannak feltüntetve és témaköreiket a tanítási hetek /idő/, esetleg ciklusok szerint kell beírni. A kedvezőtlen sorrendiség, a redundancia azonnal kiütözik, nem szükséges matematikai apparátust alkalmazni. Az 5 napos tanítási hét miatt jelentős tananyagátcsoportosítások, témakörcserék váltak szükségessé, az optimális koncentráció biztosítása érdekében . A 2.sz. mellékletben egy ilyen hálótervet mutatok be. Ennek alapján készítettem az u.n. Utmutatót az OPI megbízásából /3.sz. melléklet/.

Ezek a dokumentációk bizonyítják, hogy alkalmaztak országos méretekben is korszerű módszereket a koncentráció, a helyes időbeli sorrend összehangolására. Sajnos a többi szakmai tantárggyal már nem tudtuk ezt a koordinációt elvégezni /elektrotechnika, anyag és gyártásismeret/

#### 4. Új strukturáju tantárgyrendszer

##### 4.1. Közös elemek a "régi" tantárgyrendszerben

Amint az eddigi fejezetekből is kiderült, bár voltak jelentős változtatások a szakképzés területén témám szempontjából /tanterv, képzési célok, szakok, pedagógiai eljárások/, de összességében a tantárgyrendszer szerkezete, arányai, elemei nem sokat változtak. Mindenütt megmaradt a szakmai elmélet és szakmai gyakorlat éles különválasztása. Külön szervezik, külön tanítják, külön értékelik a szakelméleti tantárgyakat és a gyakorlati tárgyakat. Mindezeknek az előbbiekben kifejtett negatív hatása van, és nem tekinthető korszerű oktatásnak.

Mivel a tantárgyrendszer a célkategóriákban /cél, tartalom, követelmények/ a tanítás-tanulás folyamatában és az eredményekben közvetlenül meghatározó szerepet játszik, így annak megváltoztatása nem csak a negatívumokat szünteti meg, hanem egy másfajta szakműveltség közvetítését is elősegíti.

Ezen a téren az iskolaszervezetet is érintő komplexitásra épülő korszerű tantárgyrendszer lenne az ideális. Ennek azonban - számos következménye miatt - jelentős objektív és szubjektív akadálya lenne. Lásd: iskolaszervezeti viták, stb. Így csak egy mérsékeltebb, folyamatos változtatás kívánatos az iskolarendszer egészére vonatkozóan. Ebbe a koncepcióba illik az én szakképzésre vonatkozó ujitásom. Zömében a meglévő tantárgyrendszer elemeiből, egy új strukturáju szakképzési folyamatrendszert építék fel.

Mik a főbb célkitűzései ennek az új strukturáju tantárgyrendszernek?

- 1./ Hozza létre a szakmai elmélet és szakmai gyakorlat szerves egységét.
- 2./ Szüntesse meg, vagy mérsékelje a túlspecializált szakképzés felaprózott tantárgyrendszerét.
- 3./ Tegye lehetővé az egységes világkép kialakítását.
- 4./ Biztosítsa a korszerű pedagógiai, pszichológiai szemléletű szakmai-műszaki nevelést, a személyiség fejlesztését.
- 5./ Nyújtson minőségében más, korszerűbb, dinamikusabb, konvertálható szakmai - műszaki műveltséget.

A konkrét és teljes kidolgozására nem vállalkozhatom egyedül. Már csak azért sem, mert a szakmai műveltség és az u.n. általános műveltség egymást kölcsönösen befolyásoló eredmények, a tantárggyá szervezést a tudományok jeles képviselőinek együtt kell elvégezni.

Amire vállalkozom, az a szakmai-műszaki műveltség új rendszerű kiválasztása, elrendezése elvének és egy konkrét példájának kidolgozása.

Honnan indulhatok ki, milyen meglévő elemekre támaszkodhatom? Miben közösek a mai szakmai tantervek? Munkám szempontjából a következőkben:

- 1./ Valamennyi iskolatípus /szakmunkásképző, szakközépiskola/ valamennyi szakmájában külön tárgyként szerepel a gyakorlat, ill. annak különböző fajtái.
- 2./ A szakmunkásképző iskolák szakmai elméleti tantárgyai külön-külön tárgyalják ugyanannak a dolognak /gép, berendezés, készülék, technológiai, szerelési folyamatnak/ a szerkezeti, működési, anyagismereti, gyártási, rajzolási, mérési, üzembehelyezési, szerelési vonatkozásait.

Ezek a tárgyak a szakmai /szerkezeti, szerelési/ ismeret, anyag és gyártásismeret, szakrajz, stb.

4./Ipari-műszaki jellegű szakképzésnél az elméleti és a szakmai gyakorlat tantárgyai a következő főbb tartalmakból állnak:

- a/ fémipari alapkézés, géprajzi /ábrázoló, műszaki r./ alapismeret
- b/ speciális szakmai elméleti-gyakorlati ismeretek
- c/ kiegészítő, más /rokon/ szakmai tárgyak, gyakorlatok  
pl./ ipari elektronika, gyengeáramú elektrotechnika

Ezek közül az a legfontosabb, hogy valamennyi szakmában és iskolatípusban megtalálható a szakrajz, az anyag és gyártásismeret és a szakmai gyakorlat, valamint eltérő elnevezéssel egyéb szakelméleti tárgyak. Vagyis közös ezekben a tantervekben a tényanyagnak anyag és gyártásismereti, szakrajzi, szakmai gyakorlati és elvi ismereti szempontú feldolgozása. Ha ez valamennyi témakörre kiterjed, akkor igen nagy az idő- és energiapazarlás. Ezért kell elsősorban ezt megszüntetni, és - a szakközépiskolai tantárgyrendszer elnevezéseihez hasonló - a szakmára leginkább jellemző műszaki területek ismeretblokkjába mint tantárgyba integrálni.

A lényeg itt az ismeretblokkon van, amely integrálja az elvi, anyagismereti szimbolikus jelölési /szakrajzi/, gyakorlati ismereteket.

A koncentrációs probléma most már csak az ismeretblokkok közötti kapcsolódási pontokra szorul vissza, amely a teljes képzési idő alatt arányosan elhúzódik. Lényegesen kevesebb gondot jelentene az időbeliség és a tantárgyankénti + témakörönkénti + évfolyamonkénti koncentráció felkutatása, alkalmazása.

Ebben az ismeretblokkban valamilyen tevékenységi formában helyet kap a gyakorlat, nincs különválasztva az elméleti ismeretektől sem időben sem térben.

#### 4.2. Szakmai tevékenység.- tantárgyrendszer, - szaktudomány kapcsolata

A szakképzés problémáinak tudományos feltárása csak komplex, vizsgálatok alapján lehetséges. Ezért ez tulmutat a neveléstudomány körén és lehetőségein. Szükséges tehát a különböző munkaterületek gazdasági /műszaki/ és pedagógiai aspektusu vizsgálata.

Egy új strukturáju szakmai-műszaki tantárgyrendszer kialakításához sokféle megközelítésből juhatunk el. Egyik ilyen megközelítés lehet pl. a kialakítandó szakmai-műszaki fogalmak rendszere. Másik lehet a szakmai tevékenységek rendszere.

Én ez utóbbit választottam nemcsak azért, mert a szakmai-műszaki logika ebben érvényesül a legjobban, hanem mert a korszerű nevelés tantárgyi rendszer kereteinek kidolgozására /az az a tagolási, csoportosítási lehetőségek intenzív keresésére/ egy optimális lehetőséget biztosít. Az előző fejezetben lefektetett főbb célkitűzésekhez szintén jó alapot biztosít a két ismert szempont együttes érvényesítésére: az egyik a világkép egységének az elve, a másik az elsajátíthatóság elve.

A tevékenység a marxista személyiségelmélet központi fogalma. Az emberek gyakorlati tevékenységében az önmegváltoztatás és mások megváltoztatásának a mozzanata, egysége valósul meg.

Nézzük először a tevékenység általános értelmezését, ill. felépítését.

A.Ny.Leontyev szerint /30./: "A tevékenység folyamatában az objektum szubjektív formát ölt: képmássá válik, ugyanakkor a tevékenység maga objektív eredményeibe, termékeibe megy át, azaz tárgyiasul. .... Az egyes konkrét tevékenységfajtákat tetszés szerinti ismérvek alapján különböztetjük meg egymástól: formájuk, megvalósítási módjuk, érzelmi feszültségük, tér és időbeli jellemzőik, stb. alapján ... - A legfontosabb azonban, ami az egyik tevékenységet a másiktól megkülönbözteti: tárgyaik különbözősége. A tevékenység tárgya e tevékenység valóságos indítéke, illetve motivuma. Természetesen ez lehet anyagi is, eszmei is, az érzékelésben adott, vagy csupán a gondolatban, a képzeletben létező. A legfontosabb az, hogy mindig szükséglet áll mögötte."

A tevékenység belső szerkezetének feltárását szintén Leontyev végezte el, tőle idézem /27./: "Az egyes emberi tevékenységek fő "összetevői" az őket megvalósító cselekvések. Cselekvésnek azt a folyamatot nevezzük, amely az anticipált eredményre vonatkozó képzetnek, vagyis egy tudatos célnak van alárendelve. .... Más szóval a megvalósuló cselekvés a feladatnak felel meg, a feladat pedig maga a meghatározott feltételek közötti cél. Ezért a cselekvésnek van egy sajátos minőségi, sajátos "összetevője", ez pedig kivitelezésének a módja. A cselekvés kivitelezésének módjait nevezem műveleteknek. A cselekvések a céloknak felelnek meg, a műveletek pedig a feltételeknek.

Ezeket a makrostrukturális elemeket röviden összefoglalja Horváth György /32./: "A legátfogóbb kategória a tevékenység, amelynek nagyságát a tárgya biztosítja, az objektum, amelyre irányul. A cselekvések a tevékenységnek azok az alkotóelemei, amelyben a tevékenység realizálódik. A cselekvés megvalósításának a szituációtól függő különböző módjai a műveletek."

Az összefüggések ezek között:

tevékenység-tárgy, cselekvés-cél, művelet-feltétel

Most még néhány gondolat arról, hogy hányféle társadalmi tevékenységfelosztás ismeretes. Természetesen csak kivonatot tudok ezekről közölni. B.G. Ananyev szerint az ember három alapvető társadalmi tevékenysége: munka, érintkezés, megismerés.

Kagan a szubjektum és objektum viszonya alapján négy csoportba sorolja /gyakorlati átalakító, érintkezés, megismerés, értékorientáció/.

D.N.Uznadze két fő kategóriája: exterogén, iatrogén.

A nevelés szempontjából a tevékenység, a tevékenységre nevelés az egyik legfontosabb pedagógiai alapelv. Összetettségét, pszichológiai szintézisét Ágoston György fogalmazza meg /29./:

"A művelődési javak bármelyik körének tartalmát teszi is magáévá növendékünk, az elsajátítás folyamatában egész személyisége, minden lelki funkciója egymással kölcsönhatásban működik, tehát megismer, érez, akar és cselekszik. A tudományos ismeretek elsajátítása és alkotó alkalmassága éppúgy tevékenység, cselekedetek sora, amelyben összefonódnak az értelmi, érzelmi és akaratilag folyamatok, mint az erkölcsi normák szerinti magatartás, tett, vagy a termelési-technikai ismeretek elsajátítása és alkalmazása."



Annak a tételnek, hogy a kultúra bármelyik területének tartalmát is sajátítsa el a növendék, abban megismerő, érző és akaró személyisége totalitásával vesz részt, nem mond ellent valamelyik pszichikus funkció dominánsabb szerepe a kultúra egy-egy területén.

A pszichikus folyamatok és funkciók konkrétan nem egyebek, mint az osztatlan, egységes tevékenység-személyiség egymással kölcsönhatásban működő komponensei, különböző oldalai.

A tevékenység - mint az előbbiekből is kitűnik - nem vezethető egyszerűen vissza komponenseire: a lelki folyamatokra és tulajdonságaira. A tevékenység magasabb dinamikus szintézis, egység, amelyben a gondolkodó, érző, akaró személyiség sajátos irányultsága, a környezethez való sajátos viszonya, általános és speciális képességeinek a színvonala is kifejeződik. Éppen ezért a tevékenységre nevelés számos sajátos feladatot is jelent. Kiemeljük: a motiválást, a készségek, szokások, képességek kialakítását, fejlesztését."

A játék, a tanulás és munka mint alapvető tevékenység közül a munkatevékenységet kell kiemelni. Nem csak a szakmai-műszaki képzés, hanem az általános képzés szempontjából is. A munkatevékenység helyes értelmezéséből kell kiindulni, mely szerint nem csupán egyes mozgások, vagy funkciók egymásutánja, kötege, hanem egységes rendszer, amelyben értelmi, érzelmi és mozgásos mozzanatok egységes egészet alkotnak. A munkafolyamatok pszichológiai, információ-elméleti, kibernetikai elemzése elsősorban általános törvényeket keres. Szükséges azonban a konkrét szakmai tevékenység munkaműveleteinek, elméleti ismereteinek a vizsgálata. Ezt a konkretizálást a villamosipar szakterületére végzem el, pontosabban a villamos és műszeripar területére.

## VILLAMOSIPARI TEVÉKENYSÉGEK

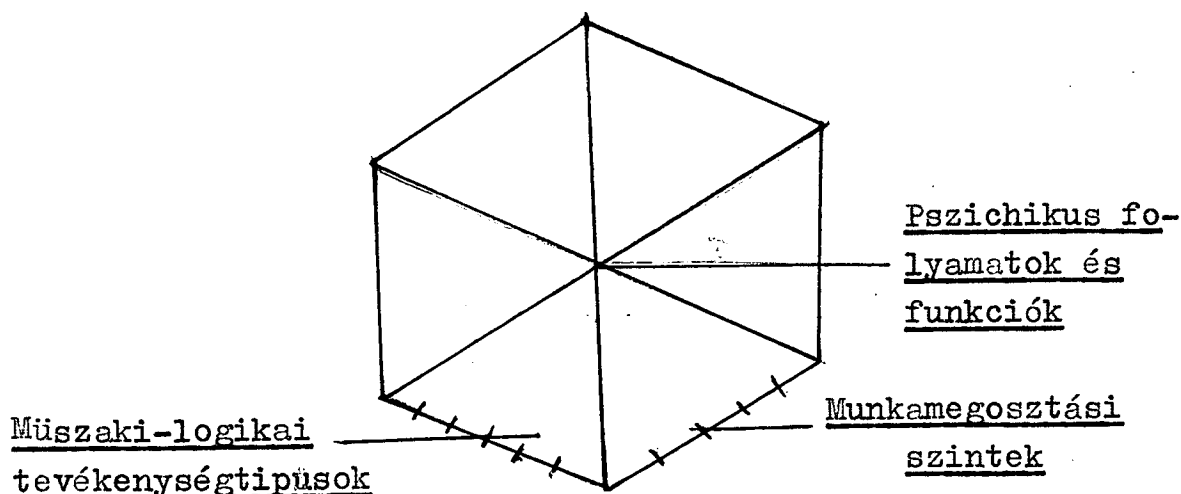
- 1./ TERVEZÉS
- 2./ MÉRETEZÉS
- 3./ GYÁRTÁS
- 4./ BEMÉRÉS, ÜZEMBEHELYEZÉS
- 5./ ÜZEMELTETÉS
- 6./ SZERELÉS, JAVÍTÁS, KARBANTARTÁS

Amint látható, ez a felosztás "egydimenziós," azaz csak a szakmai műszaki logika szerinti típusokat, egymástól jól elkülöníthető fajtáit tartalmazza. Lényeges, hogy ezek a tevékenységek a különböző szinteken hogyan érvényesülnek, mikor melyiknek lesz dominanciája.

Milyen szinteket kell itt érteni? A társadalmi munkamegosztásból származó szinteket, vagyis: szakmunkás, technikus, mérnök, /illetve: betanított munkás, szakmunkás, kvalifikált szakmunkás, technikus, mérnök/. Ez lenne a második dimenzió.

A harmadik, amely valamennyi szakmai tevékenységet átszó, a pszichikus funkciók és folyamatok.

Kis ábrával szemléltetve tehát a villamosipari, de általánosságban valamennyi szakma szakmai tevékenységének háromdimenziós rendszerét:



Az egyes iskolafokozatokhoz is kapcsolható szinteknél nyilván eltérő fontossággal domborodnak ki az egyes tevékenységek. Ezt szemléltetem a következő táblázatban:

Tevékenységek tipusai	Munkamegosztási szintek			
	Alsófoku	középfoku		felsőfoku
	/szakmunkás/	Szakköz.	Techn.	Mérnök
Tervezés			x	x
Méretezés		x	x	x
Gyártás	x	x		
Bemérés, üzembehelyezés			x	x
Üzemeltetés	x		x	
Javítás, karbantartás	x	x		

Természetesen a tevékenységek és a munkamegosztási szintek közötti kapcsolat sokkal bonyolultabb és gazdagabb variációju, mint e táblázat. Döntően befolyásolja a munkafolyamat, ill. technológia jellege, az automatizálás szintje, bonyolultsági foka.

Ez utóbbi két tényező a javítás, karbantartás területén dolgozókkal szemben differenciált követelményeket támaszt. A karbantartási tevékenységek /vizsgálatok, javítások, beszerbályozás/ a normák megállapításához, a karbantartó létszám és személyi összetétele szempontjából fontos és szükséges segédeszköz a bonyolultsági fok. Módot kell találni u.is a különféle elv szerint működő és különböző feladatot ellátó, más-más gyártmányu automatika-elem és berendezés könnyű összehasonlítására, közös nevezőre hozására. Az összehasonlítás kézenfekvő módszere az, ha a készülékeket szerkezeti felépítésük bonyolultsága szerint csoportosítjuk.

A bonyolultság mértéke egy adott készüléknek az egységül választott bonyolultságú készülékhez viszonyított értéke. Egysége a bonyolultsági fok, jele: B. Egységnyi bonyolultságúnak vehetjük valamely legegyszerűbb szerkezetű automatikaelemet. /Pl.nyomógomb, félvezető dióda, egyszerű relé, stb./ Meg kell határozni a karbantartási ciklus egyes műveleteihez /vizsgálat, kisjavítás, közepes javítás, nagyjavítás / Szükséges átlagos munkaidőt, egységnyi bonyolultsági fok esetén. Legyen mondjuk egy nyomógomb esetén ez az idő 2 óra. Bármely más automatikaelem B-je ennek egész számu többszöröse. Ha pl. egy IC-s erősítő fokozat karbantartási munkaidő-szükséglete 8 óra, akkor a bonyolultsági foka  $8:2=4$ .

Az üzemek átlagos bonyolultsági fokata berendezések megállapított bonyolultsága alapján határozható meg. Egyértelmű, hogy a bonyolultsági fok növekedésével nő az automatika karbantartási igénye, s egyben a karbantartó személyzet szakmai felkészültsége iránti követelmény is. Ezt egy kis táblázatban összefoglalom.

Eredő bonyolultsági fok	Szakmai felkészültség szintje
B 15	közepes szaktudású szakmunkás
B= 15-50	jól felkészült szakmunkás
B=50-100	kvalifikált szakmunkás vagy technikus
B 100	üzemmérnök, mérnök

A bonyolultsági fok nem csak a javítás tevékenységeinél differenciálhat, hanem a bonyolult felépítésű berendezések gyártásánál. Pl. számítógép.

Nem véletlen, hogy ezeknél a gyártás különböző fázisaiban, de különösen a bemérés, üzembehelyezés műveleténél /"élesztésnél"/ csaknem kizárólag mérnökök, üzem-mérnökök dolgoznak, végeznek "fizikai" jellegű munkát. Ez a kvalifikáltság szociológiai aspektusból számos problémát okozott. Társadalmi rétegződés, végzettség és munkakör, életmód, stb. vonatkozásában.

Mindezzel csak azt szerettem volna érzékeltetni, hogy az egyes szakmai tevékenységekhez nem mechanikusan és fixen kötődnek a felkészültségi szintek, hanem a műszaki-technikai és társadalmi fejlődés következtében "flexibilisebb" módon.

Ugyancsak bizonyítható, hogy a tervezés és méretezés tevékenysége sem kizárólag mérnöki feladat, hanem előfordulhat - természetesen egyszerűbb formában - "alacsonyabb szinten", vagyis a szakmunkásoknál. Ez elsősorban valaminek a kiválasztása, összehasonlítása, egyszerűbb számításos ellenőrzése, amelyhez elsősorban műszaki dokumentumok /könyv, táblázat, szabvány, grafikon, stb.// és bizonyos matematikai, logikai műveletek szükségesek. Ezekből sokkal gyakoribb, amikor valamilyen rajzolósi vagy rajzolóvasási tevékenységet igényel a feladat. Akár egy egyszerűbb áramkör kialakítására, akár a meglévőnek a javítására, vagy valamilyen berendezésnek a gyártására vonatkozóan a rajz sok információt tartalmaz.

Egy más értelemben vett tervezés az egyes munkaműveleteknek a megtervezése. Ez a probléma érzékelésétől indul ki és bizonyos algoritmizált formában a műveletek lépéseinek a végig gondolását jelenti.

Az eszközök, anyagok, munkafogások és műveletek kiválasztását, menetét jelentik ezek a "gondolati cselekvések". Ezzel számos pszichológiai műben találkozhatunk, hiszen több pszichikus műveletet és funkciót érint ez a probléma.

Én most csak azt emelem ki ebből, hogy a szakképzésben minimális időt, energiát fordítunk erre, különösen a szakmunkásképzésben.

A tudatos, problémafelvető gyakorlati feladatokra, azok variációira fordítunk keveset. Ezért felétlen be kell tervezni olyan tevékenységi elemeket, ahol nemcsak az elsajátított ismereteket gyakorolhatják, hanem a problémamegoldó képességüket is fejlesztik a tanulók. Ezzel megalapozhatják a javító-karbantartó szakmák szempontjából fontos hibaelhárító készségüket, jártasságukat.

Hogyan kell a tevékenységekre épülő szakmai nevelés, tantárgyrendszerét kialakítani? Milyen mértékben, hol és mikor kell a szaktudományokat /természettudományok és és műszaki tud./ segítségül hívni?

Ez a két fő kérdése a most már lényegében tanterv/elméleti/ készítési munkának.

Mindenek előtt azt kell világosan leszögezni, hogy a szakmai tevékenységek nagyon bonyolult, soktényezős rendszerben kapcsolódnak egymáshoz akár a társadalmi munkamegosztás, akár az egyén, akár a képzés egy adott szintje /iskolafokozata/ felől közelítjük meg. Ezek közül a tényezők közül csak néhányat soroltam fel. A tantárgyrendszernek olyannak kell lenni, hogy az előző fejezetben leírt célkitűzéseket megvalósítsa.

Mindenek előtt ezeket a főbb tevékenységeket be kell építeni. Ehhez azonban a szakmai tevékenységeket meg kell jeleníteni a tanulói tevékenységekben. Az az a szakmai nevelés tevékenységrendszerének az elemeit kell meghatározni. A konkrét, cselekvéssel járó tanulói tevékenységet most tág értelemben veszem, hiszen a gondolati cselekvés is tevékenység, amelyre az elvi ismeretszerzéskor kerül sor elsősorban. Gyakorlati tevékenység végzéséhez pedig szükség van mindig valamilyen elvi ismeretre.

A szakmai nevelés tevékenységrendszerének elemei tehát:

- 1./ Elvi ismeretszerzés
  - a/ szerkezeti, anyagszerkezeti
  - b/ gyártási
  - c/ rajz, ill. tervjel, dokumentum
  - d/ működési, szerelési
  - e/ balesetelhárítási, egészségvédelmi
- 2./ Mérés
- 3./ Rajzolás - rajzolvasás
- 4./ Szerelés
  - a/építés
  - b/gyártás
  - c/javítás
- 5./ Tervezés, méretezés, számítás

Kiemelhető alapvető tanulói tevékenységek:

- 1./ Elvi ismeretszerzés
- 2./ Mérés
- 3./ Rajzolás-rajzolvasás
- 4./ Szerelés

Ennek a négy fő elemnek kell eltérő hangsúllyal, szakmai irányultságtól függő tartalommal és funkcióval megjelenni a tantárgyakban, ill. annak rendszerezésében. A tematikus tervezés, a pedagógiai műveletek és a tanulói feladatok rendszere szempontjából ezeket még tovább bontom, és betűjelekkel látom el: Vonatkoztatási alap: a tanulói tevékenység /munkafeladat/ tárgya.

- 1./ EI = Elvi ismeretszerzés /szerekezettről, működésről/
- 2./ KI = Kapcsolási, áramköri ismeretszerzés
- 3./ M = Mérés
- 4./ RI = Rajzzel, tervjel ismeretszerzés
- 5./ RA = Rajzolás
- 6./ RO = Rajzolvasás
- 7./ D = Dokumentum ismeret és használat /szabvány, könyv, táblázat, stb./
- 8./ GYI = Gyártási ismeret
- 9./ AI = Anyagismeret
- 10./ T = Tervezés, méretezés
- 11./ SZÁ = Számítási gyakorlás
- 12./ SZE = Szerelés
- 13./ Ü = Üzembehelyezés
- 14./ J = Javítás
- 15./ K = Karbantartás
- 16./ V = Vizsgálat
- 17./ E = Ellenőrzés
- 18./ H = Hibakeresés és elhárítás
- 19./ GY = Gyártás
- 20./ É = Építés
- 21./ B = Balesetelhárítási, biztonságtechnikai, munkavédelmi alapisz.



Ezeknek az elemeknek kell átszőni a teljes képzési időszak valamennyi tevékenységét és kell beépülni a különböző tantárgyakba. Fontos lesz ezen tevékenységeknek az időbeli sorrendje az egyes tantárgyakon belül, a tevékenységek szinterei, az ismeretek forrása, és az eszközrendszere, vagyis az egésznek a technikája.

Nézzük meg röviden a szaktudományokkal való kapcsolatot. A természettudományok önnálló tantárgyként szerepelnek és megalapozzák, segítik a szaktudományok /műszaki/ ismeretelsajátítását, alkalmazását. Korszerű természettudományos ismeretek nélkül elképzelhetetlen a szakképzés. Napjaink fő kérdése, hogy ezek a tudományok milyen tartalmi mélységgel, mikor, milyen integrációban és milyen redukcióval szerepeljenek a tantárgyakban, ill. tananyagokban. Csak arra utalok most, hogy számos kérdés nyitott ezekben a vonatkozásokban, de az integrációra, és a korszerű világnézeti felfogásokra pontosan és jól kimunkált rendszerek készültek. Nem mondható el ugyanez a műszaki tudományok ill. tantárgyak esetén. Egyáltalán milyen műszaki tudományok képezik a magvát a különböző szakmai elméleti és gyakorlati tantárgyaknak?

Az ipari /műszaki/ szakképzés ágazatainak tantárgyaiban a következő műszaki tudományok ismeretei találhatóak:

- Anyag és gyártásismeret /Technológia/
- Villamosságtan
- Műszaki rajz /Ábrázoló és szakrajz/
- Irányítástechnika
- Gépelemek és szerkezetek
- Energetika

Természetesen ezek dominanciája eltérő az egyes szakok jellege szerint. Így pl. a villamosságtan /elektrotechnika, elektroenergetika/ is eltérő arányban képezi a

tananyagot a villamosenergiaipari és az elektronikai műszerész szakoknál.

Valamennyi műszaki tudomány magasfoku matematikai apparátussal írja le a törvényszerűségeket, jelenségeket. Emiatt szükség van redukción, egyszerűbb matematikai apparátusra a középfoku oktatásban. Ez elkerülhetetlen. Különösen az alapozó tantárgyak követik az adott műszaki tudomány logikáját, vagy történetiségét.

Szépen nyomon lehet követni mindezt pl. az elektrotechnika tantárgy esetében az elektrosztatika és az elektrodinamika témaköreinek váltakozó sorrendjében.

Korunk a kibernetika, automatizálás, az elektronika és a számítástechnika korszaka.

Az automatizálás hatásával először 1977-ben foglalkoztam, amikor is egy saját indíttatású elemzést végeztem néhány nagyvállalat automatikát karbantartó szakembergárdájával, technikai színvonalával kapcsolatban. A vizsgálat kérdőíve a 4.sz. mellékletben látható. Az így kapott ipari szintet /kivánalmat/ összehasonlítottam az akkori szakmunkásképzési tantervek tananyagával. Megállapítottam, hogy az ipar technikai szintje és a karbantartó szakmunkások felkészültsége /villanyszerelő, irányítás-technikai műszerész/ között nagy a különbség. Ez részben csökkent azóta az új tantervek révén, de én egy új szakma képzése /automatika műszerész és leágazása; erősáramu automatika műszerész/ tettem javaslatot. Másodszor 1978/1979-ben foglalkoztam az automatizálás kérdésével a Szakoktatási és Továbbképzési Intézet által kiadott résztanulmány elkészítésekor.

Többedmagammal vizsgáltam az utomata gépek /szerszám-  
gépek/ karbantartását. Kérdőív segítségével mértük fel a  
helyzetet. Egy ilyen kérdőívet mutatok be az 5.sz. mellék-  
letben, amelyet két vállalatnál készítettem. Ennek a fel-  
mérésnek és az akkori tanterveknek az alapján kellett  
javaslatot kidolgozni a gépeken dolgozó és az azokat  
karbantartó szakmunkások ki- és továbbképzésére. Ez a  
felmérés csak a gépipar területét érintette reprezentatív  
mintavétel formájában. Egyértelműen kirajzolódtak azonban  
az ipari igények, a dolgozók véleménye alapján szakképzé-  
sünk tartalmi, szervezet hiányosságai. Mivel még ebben a  
vizsgálatban megállapított összegeзések sem indokolták  
az automatika karbantartás önálló szakmává terjesztését,  
egy későbbi időpontra tolódt ki ez a téma. Véleményem  
szerint az évtized közepére vagy végére megérleli ennek  
gondos mérlegelését és bevezetését. Ekkor pedig szükség  
lesz egy - az egész ipart átfogó - automatizálási szint-  
felmérésre, hogy a gépek kezelését, karbantartását végző  
szakemberek mennyiségi és minőségi igényét pontosan meg  
tudjuk határozni, azaz a munkaerőstruktúra átalakulását  
körvonalazzuk. Ezzel összefüggésben pedig meg kell /lehet/  
tervezni képzésük /ki, át, tovább/ tematikáját és módját.  
Az irányítástechnika szerteágazó tudományát önálló szak-  
ként, a villamosipari képzés fontos szaktárgyaként, a töb-  
bi szakmában kiegészítő, érdeklődésfelkeltő tárgyként ok-  
tatják.

Az automatizálás széleskörű elterjedésében nagy  
szerepe volt/van/ az elektronika, a számítástechnika dina-  
mikus fejlődésének. Különösen a félvezető technika hatása  
óriási, hiszen a korszerű félvezetőelemek ma már nem csak  
a híradástechnika és a műszeripar területére törtek be,

hanem az "erősáramu technika" területére is. A villamos hajtások a technológiák igényeit csak üzembiztos és korszerű teljesítményelektronikai egységek segítségével tudják kielégíteni. Az u.n. folyamatos termelési rendszerű üzemek /bányák, kohók, erőművek, ércelőkészítők, vegyipari üzemek/ magas szinten automatizáltak. Ez megköveteli a szakképzett, kvalifikált szakembergárdát a karbantartás területén. Itt kapcsolódik az irányítástechnika tudománya a szakképzés rendszeréhez, illetve általános elterjedésével az általános képzéshez /ld. Gimnáziumi technika tanterve/. A korszerű irányítási rendszerek ugyanakkor ma már számítógépet is alkalmaznak elsősorban a folyamatok irányítására, az adatfeldolgozásra, üzemvitelre. Számuk egyre nő a világban és hazánkban egyaránt. Bizonyító adat a következő táblázat. /30.7

	1970	1975	1980
Kis, kis-közepes teljesítményű	90	251	482
Közepes teljesítményű	29	118	171
Közepes-nagy teljesítményű	1	12	28

A számítástechnika és az elektronika /elsősorban mikro/ azonban nem csak a gazdasági életben, hanem a kultúra, a szórakozás, a háztartás, szolgáltatás, egyszóval a társadalmi élet széles területén elterjedt. Meghatározó komponense a körülöttünk lévő technikai életnek, szerves része a korszerű műszaki-technikai műveltségnek. Ideje hát a tantárgyrendszerben is megjelentetni.

#### 4.3. Az új tantárgyrendszer és strukturáló alapelvei

Mit értek a tantárgyrendszer strukturáján?

- Az általános és a szakmai műveltség egységét és viszonylagos önállóságát.
- Az egyes tantárgyak arányát /mennyiségét/
- A tantárgyrendszer "elemeinek" /tantárgyainak/ kapcsolódását és elhelyezkedésüket a képzés időszakában.
- Azt, hogy ez a tantárgyrendszer is része egy átfogóbb strukturának.

Témám szempontjából a szakmai tárgyak rendszerének, a közöttük lévő kapcsolatnak és majd a tananyag makrostrukturájának van primátusa.

A strukturák részekből, elemekből állnak. A műszaki-szakmai képzés tantárgyrendszerét a következő fő elemek alkotják:

- 1./ Szakmai nevelés tevékenységrendszerének elemei.
- 2./ Műszaki logika szerinti tartalmi elemek.
- 3./ Célokból levezethető pedagógiai-pszichológiai követelmények.

Ezek az alapelemek alakítják ki, építik fel a tantárgyrendszert megfelelő szabályok /elvek/ szerint.

Az új tantárgyrendszer a következő alapelvek alapján alakult ki:

- 1./ Az általános és a szakmai műveltség tantárgyainak optimális aránya, amely biztosítja a széleskörű alapképzést, és a ráépülő rövidebb, gyorsabb szakmai speciális képzést.
- 2./ A tantárgyak helyes kapcsolódása.
- 3./ Valamennyi tantárgyban szerves egységet képez az elmélet és a gyakorlat, mert közel ugyanazok a főbb tevékenységelemek irányítják a megismerés és az alkalmazás folyamatait.

- 4./ Komplex egységben közvetíti a tantárgyrendszer a műszaki-szakmai tartalmi elemek~~t~~, mert ezek anyagismereti, szerkezeti, működési, rajzi, stb. aspektusát optimális sorrendben és konkrét tevékenységben dolgozza fel.
- 5./ A szakmai nevelés tevékenységelemei átszövik a tanítás tanulás folyamatát valamennyi szakmai tárgyban, és segítik az ismeretek integrálását, fejlesztik a tanulók ezirányú képességét.

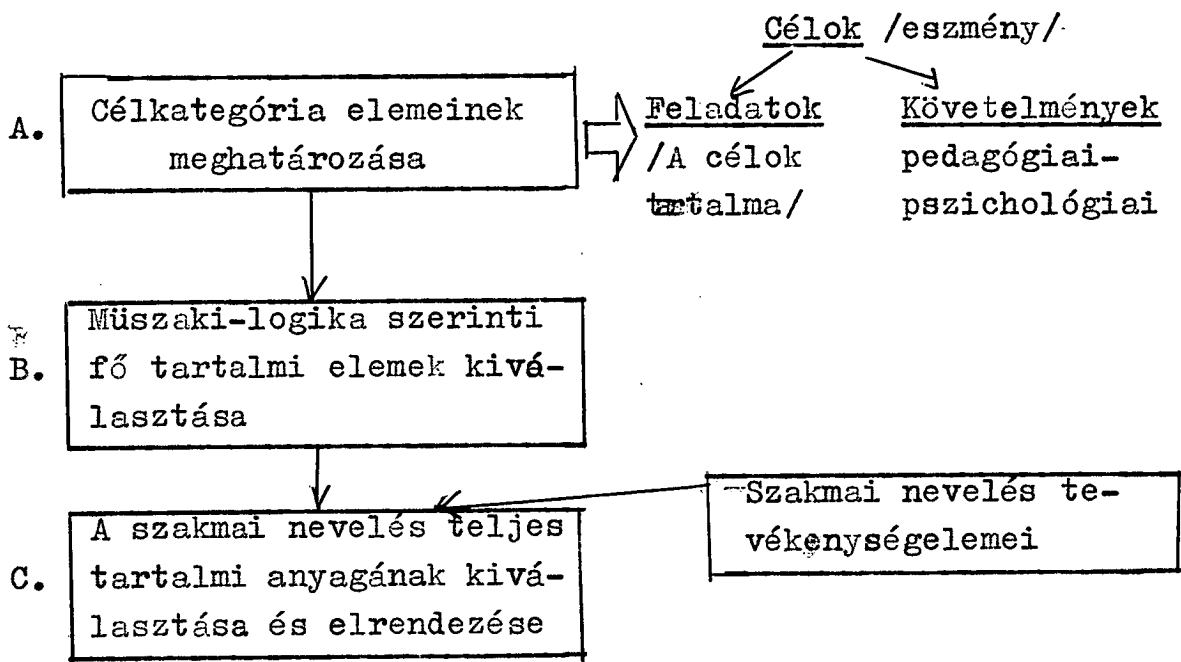
A 4.2. fejezetben részletesen kimunkált fő tevékenységelemek ismeretében nézzük, hogy hogyan alakul általánosságban a tantárgyrendszer alapstruktúrája.

I.	II.
Tantárgyak elnevezése	Alapvető tanulói tevékenység
Közismereti tantárgyak:	
K - 1	-
K - 2	-
K - N	-
Szakmai alapozó tantárgyak	/Általános műszaki tantárgyak/
SZA - 1	- Dokumentumhasználat - Rajzolás, rajzolvasás - Alapműveletek
SZA - 2	- Elvi ismeretszerzés - Mérés - Rajzolás
SZA - N	
Szakmai tantárgyak	
SZ - 1	- Elvi ismeretszerzés - Rajzolás - Szerelés
SZ - 2	- Elvi ismeretszerzés - Rajzolás, rajzolvasás - Mérés
SZ - N	- Mérés - Építés

#### 4.4. Egy konkrét tantervi alapváz kidolgozása

Tisztában vagyok azzal, hogy a tantervkészítés egyéni módja magában hordoz egy csomó bizonytalanságot, kisebb-nagyobb tévedéseket. Számos előzetes tudományos kutatás, elemzés után kollektívák készítik a különböző iskolák tananyagának kiválasztását és elrendezését, s még így is számtalan negatívum jellemzi. Mégis megkísérlem azt az egyéni munkát, mert ezen keresztül szeretném bemutatni, hogy egy konkrét szakma esetében hogyan épül be a koncepció magvát jelentő tevékenységrendszer az egyes tantárgyakba.

A tervezés logikai menetét a következő blokkvázlattal szemléltetem:



A/ A célkategória elemeinek meghatározásánál a társadalom igényeiből kell kiindulni. Deklarált formában ezt az MSZMP KB. 1982. máprilis 7-i állásfoglalásaként megtaláljuk. /31./

"Fontos feladat, hogy emeqlőzzük a képzés és a munkaerő szükséglet közötti feszültségeket okozó strukturális aránytalanságokat.

..... A munkaerő tervezésében és a kiképzésben megkülönböztetett figyelmet kell fordítani a minőségi követelményekre. A gazdaság rugalmassága, alkalmazkodó képessége, a társadalom munkakulturájának fejlesztése egyre nagyobb mértékben függ az általános és a szakmai műveltség színvonalától. Ez új követelményeket támaszt az iskolai szakképzéssel szemben; fokozott figyelmet kell fordítani a munkavégző-készségek fejlesztésére, és arra kell törekedni, hogy a jelenleg még mindig túlspecializált szakmai képzés helyett az iskola szélesen megalapozott, szilárd, továbbépíthető tudást adjon, és fejlessze ki a tanulóknál az új ismeretek befogadásának készségét .....

A szakközépiskolát alkalmassá kell tenni a szakirányú továbbtanulás jobb megalapozására. Ennek az iskolatípusnak a mainál színvonalasabb általános képzés és a széles alapú szakképzés keretében olyan ismereteket kell nyújtania, amelyek a szakirányú felsőfokú továbbtanulásra való felkészítés mellett egyben lehetővé teszik, hogy a tovább nem tanulók munkába állhassanak. A szakmunkásképző iskolák folyamatos fejlesztésével, képzési feltételeik javításával távlatilag arra kell törekedni, hogy a szakmát tanulók egyre növekvő hányada érettségit adó szakmai középiskolát végezessen."

Ebből kiindulva jól meghatározhatók a középfokú szakképző iskolák /szakmunkásképző, szakközépiskola/ nevelési-oktatási célja, és azokból következő feladata.



A közeli és távolabbi jövő szempontjából maradjunk még a tulspecializált szakképzésnél. A villamos és műszeripar területén eddigi kutatásaim, tapasztalataim alapján a következő szakmastruktúrát javasolnám:

1./ Alapfoku szakemberképzés 3 éves szakmunkásképző iskolában.

Betanított - egyszerűbb szakmunkát végző munkások képzése alapszakmásított rendszerben. Az alapszakmai képzés két éves időtartamu lenne /szemben a mai 1,5 évvel/

a/ Villamosgép és energiaipari szakmák

503 Háztartási gépszerelő

504 Villamosgépszerelő és tekercselő

505 Villanyszerelő

505-1 Berendezés és hálózatszerelő

505-2 Karbantartó villanyszerelő

b/ Műszerész szakmák

600 Készülékszerelő és gyártó műszerész

2./ Középfoku szakemberképzés 4 éves képzési idővel kvalifikált szakmunkásokat képez.

a/ Villamosipari szakközépiskola - Erősáramu szerelő  
/villanyszerelő/ szakmunkásbizonyítványt kap +  
érettségi bizonyítványt.

b/ Elektronikai és automatizálási szakközépiskola

1. - Villamos automatika szak

2. - Mérés és szabályozástechnikai szak

3. - Számítástechnikai szak

4. - Híradástechnikai szak

Az 1-2 automatika műszerész szakmunkásbizonyítványt, a 3-as számítástechnikai műszerész, a 4-es híradástechnikai műszerész szakmunkásbizonyítványt kap az érettségi mellé.

3./ Technikusképzés. A 4 éves szakközépiskolára épülne.

a/Villamosipari szakmákban

1. Villamosenergetikai technikus
2. Erősáramú készülék és gépgyártó technikus
3. Villamos automatika technikus
4. Elektronikai és digitálistechnikus
5. Híradástechnikus

Mivel a 4 éves villamosipari szakközépiskola és a ráépülő 1 éves villamosenergiaipari technikum tantervi vázát és tantárgyrendszerét dolgoztam ki konkrétan, ezért a továbbiakban erre vonatkoznak mind a célok, feladatok, mind a tartalom és az óraterv is.

Mint ahogy csak tantervi alapváz kidolgozására vállalkoztam, így a villamosipari szakközépiskola nevelési-oktatási céljaiból következtethető feladatokat és a pedagógiai pszichológiai követelményeket vázlatosan sorolom fel. Elsősorban azt próbálom kidomborítani, hogy a célkategória elemei hogyan biztosítanak egy minőségében más szakmai műveltséget. Mindez természetesen a tananyagtevékenységrendszer kidolgozásánál válik teljesebbé.

- A villamosipari szakközépiskola korszerű általános és a villamosipar szélesebb sávját átfogó műveltséget nyújt. Növendékeit szocialista szellemben, sokoldalúan és harmonikusan fejlett szakemberre neveli, és olyan konvertálható kézettséghez juttatja, amelynek birtokában alkalmasak kvalifikál több munkát igénylő munkakörök betöltésére. Másik célja ugyanakkor, hogy előkészíti a megfelelő felsőfoku továbbtanulásra, illetve a villamosipari technikumi tanulmányok folytatására.

- Ezekből levezetett feladatok;
  - alakítsa, fejlessze a szocialista szakmunkásra jellemző személyiségvonásokat, a tanulók szocialista világnézetét, erkölcsét, társadalmi aktivitását,
  - nevelje úgy a tanulókat, hogy a külső motiváció váljon belsővé, és ez hassa át egészséges feszültségrendszerével öntevékeny munkájukat, tanulásukat,
  - teremtsen meg a technikai-pszichológiai-pedagógiai feltételeit, hogy képesek legyenek a kudarcok elviselésére, legyen tudatukban az, hogy a sikernek, a kudarcnak egyaránt ők a "főszereplői", alakuljon ki a reális erőfeszítés igénye, a reális önértékelés képessége,
  - nyújtson korszerű műszaki-technikai szemléletet, mely szakmájuk vonatkozásában az energetikai, a rendszer és a folyamatszemlélet egységére épül,
  - nyújtson korszerű általános és szakmai műveltséget, s a legfontosabb villamos szakmai tevékenységek mindegyikében érjen el minden tanuló olyan jártasságot és készséget, hogy úgy az új berendezések szerelésénél, építésénél, mind a meglévők karbantartásánál képesek legyenek az adott munkakört betölteni, illetve a technika fejlődéséhez alkalmazkodni.

#### Követelmények:

Itt most csak általánosságban teszke említést elsősorban néhány pszichológiai vonatkozású aspektusról, hiszen a kétdimenziós követelményrendszert /mit és milyen szinten/, azaz a tartalmi és műveleti szintet csak egy-egy tantárgy vonatkozásában lehet kidolgozni.

Milyen speciális pszichológiai aspektust kell kiemelni a szakmával kapcsolatban? Olyan v. olyanokat, amelyeket az eddigi képzésben elhanyagoltak. Már korábban is említettem,

hogy a nevelés-oktatás folyamatában a személyiségfejlesztés kiemelt fontosságú feladatát a megfelelő képességek és készségek fejlesztése jelenti elsősorban. Az előbbi feladatsorsolásban is említettem néhány olyan általános képességet, amely az egészséges, harmonikusan fejlett személyiség pozitív én képzéhez biztosítja az erőt.

Miután már az elemző munkámban definiáltam a képesség, készség, jártasság fogalmát, csak felsorolok néhány képességet, melynek fejlesztését fontosnak tartom ebben a középfokú villamosipari szakképzésben:

Általános képességek:

- vizuális emlékezet,
- matematikai érzék,
- logikai probléma megoldó képesség,
- a figyelem koncentráltsága mennyiségi és minőségi teljesítmények alapján,
- absztraháló képesség,
- szervezőképesség,

Speciális képességek:

- szemmérték,
- térelképzés,
- műszaki értelmesség,
- mozgásügyesség szerszám és eszközhasználat közben,
- áramkörben való gondolkodás,
- dinamikus villamos szemléletmód,
- diagnosztizálási képesség.

- . -

B/ A Műszaki- logika szerinti fő tartalmi elemek kiválasztása.

Ennek a műszaki logikának a három pillére a rendszer, a folyamat és energetikai szemlélet, vagyis a struktúra, a funkció, a környezet, a hierarchiai, az információ, az anyag és átalakulásának viszonyai.

Inkább nevezhetjük ezeket a tartalmi elemeket fogalmi kategóriáknak, amelyek a tevékenységekkel kibontva tények, fogalmak, jelenségek, törvényszerűségek, összefüggések kognitív szféráiban nyernek önálló tartalmi formát. Tehát ezek a fogalmi kategóriák:

- 1./ Műszaki dokumentumok /szabvány, rajz, diagram, kép, stb./
- 2./ Anyagok /szerkezete, tulajdonságai, alapegmunkálások/
- 3./ Villamosság /alapjelenségek, törvények/
- 4./ Elektroenergetikai gépek szerkezete, anyaga, kapcsolata, működése, jellemzői
- 5./ Elektronika /alapelemek, áramkörök, teljesítményelektronika/
- 6./ Irányítás /eljárás, elem, technika, rendszer/
- 7./ Folyamat /gyártási, szerelési, villamos kapcsolási, energiatermelési/
- 8./ Balesetelhárítás, biztonságtechnika

- . -

#### C/ A szakmai nevelés teljes tartalmi anyagának kiválasztása és elrendezése

Talán ezen a ponton érzékelhető leginkább az egyéni ill. egyedül készítés hátránya, mert nehéz olyan jó metodikát találni, amely szemléletes, korszerű és egyszerű is. Pedig a tantervkészítésnek ez döntő fontosságú mozzanata.

Igy bizonyos kényszerűségből a tananyagkiválasztás és elrendezés két mozzanatát egybekötve rögtön a tananyag és tevékenységrendszer tervét ismertetem. Ez azonban nem egy mechanikus műveletsor terméke /hogyan t.i. a korábban kidolgozott tevékenységrendszer elemeit egyszerűen hozzárendelem

a műszaki logikai tartalmakhoz/, hanem bonyolult, többféle szempontot figyelembe vevő mérlegelés és választás, arány és időbeli elosztás összetett, komplex műveletek.

Milyen főbb szempontok érvényesültek ebben a műveletben?

- 1./ A célokból, feladatokból és követelményekből származó korszerű tartalom kiválasztása. Pl. számítástechnika, elektronika.
- 2./ Az optimális arányok, vagyis az általános és szakmai műveltség helyes aránya.
- 3./ Az elsajátíthatóságot, a gyermeki fejlődés pszichológiai törvényeit, a komplexitást figyelembe vevő elvek érvényesülése.
- 4./ A szaktudomány és tevékenységelemek, valamint a tanterv tárgyá szervezett tananyag viszonyai, és a koncentráció.
- 5./ Annak figyelembevétele, hogy a .84. oldalon kifejtett tanulói tevékenységelemek nem egyforma pszichikai műveletet tartalmaznak. Pl. az anyagismeret, vagy az elvi ismeretszerzés több önálló részelemet szintetizál, a hibakeresés pedig szinte ötvözete az összes többinek.
- 6./ Az általános iskolával való kapcsolat. Különösen a képességek és készségek terén mit nyújt ez az iskola, valamint az új tantárgyak, ill. tantervek /pl. Technika/ tartalma, várható eredménye és számításba vétele.

Ez utóbbi szempontot egy alapos feltérképezés alapján végeztem /és végzem/ el az OPI által szervezett közös magyar-szovjet szaktantermi monográfia készítése kapcsán, mint a műszaki - technikai szaktantermek idevonatkozó részleteit. Őszintén be kell vallani, hogy a 4. pont alatti szempont okozta a legnagyobb gondot. Az alapozó műszaki ismeretek ill. tantárgyainak bizonyos köre ellenállt a koncepciónak. Ezek a diszciplináris tananyagrendszerek /villamosság, anyagismeret, műszaki mechanika, rajz/. Itt tehát csak bizonyos korlátok között valósulhat meg kristálytisztán a szakmai ismeretszerzés és alkalmazás. Ezek után a tananyag és tevékenységrendszer terve az időkeretekkel meghatározva a következő:

. / .

TANANYAG ÉS TEVÉKENYSÉGRENDSZER TERVE

Műszaki alapismeretek és gyakorlatok

II. évfolyam 6 x 36 = 216 óra

A = TÖRZSANYAG	B = KIEGÉSZÍTŐ ANYAG	Óra- szám	Tevékenységek					
1. Bevezetés. Ismerkedés a műszaki könyvekkel és könyvtárral		6	D	RI				
2. Mértékrendszerek /A/		6	D	SZÁ	EI			
Számítási alapgyakorlat /B/		6	D	SZA	EI			
3. Szabványalapismeretek /A/		6	D	EI				
Műszaki rajzi alapelvek és elemek/A/		6	EI	RI	D			
Szabványírás /B/		6	EI	RA	I			
4. Metallográfiai alapismeretek /A/		6	EI	D	AI	RA		
5. A vas és ötvözetek /A/		12	EI	D	AI	RA		
6. Egyéb fontosabb fémek /A/		12	EI	D	AI			
7. Fémek felületvédelme /B/		6	EI	AI				
8. Műszaki mérések alapfogalmai, mérethálózat /A/		12	EI	M	SZÁ			
9. Sikmértani szerkesztések /A/			EI	RA				
10. Kézi megmunkáló alapsműveletek /B/		36	EI	RA	RO	GYI	T	M
10. Ábrázolás vetületekkel, metszetekkel /A/		12	EI	RA	RO			
Áthátások, kézi megmunkálás alapsműv. II. /B/		24	EI	RA	RO	GYI	T	M
11. Gépi megmunkálási műveletek - áthátások, vetületek, metszetek /A/		36	EI	RA	RO	GYI	T	M
Ismétlésre, ellenőrzésre szánt óra		24						
összesen:		216						
III. évfolyam 5 x 36 = 180 óra								
12. Bevezetés		5						
13. Gépi forgácsolás /A/		30	EI	GYI	RA	RO	M	GY
14. Statikai alapfogalmak /B/		15	EI	SZÁ				
15. Szilárdságtani alapismeretek /A/		20	EI	SZA	D	RA	T	
16. Géprajz-gépelem ismeretek /A/		25	EI	RA	RO	GYI	AI	
17. Gépelemek szerelése /B/		15	EI	RO	SZE	M		
18. Finommechanikai elemek /B/		25	EI	AI	SZE	RA	RD	
19. Géprendszerek és alaptípusai		25	EI	RA	RD			
Ismétlésre, ellenőrzésre szánt óra		20						
összesen:		180						



Villamosipari alapismeretek és  
gyakorlatok

I.évfolyam 6 x 36 = 216 óra

	Óra- szám	Tevékenységek					
1.Bevezetés.Villamosságtani alap- fogalmak /A/	6	EI	RI	RA	D		
2.Villamosipari alapelvek, fogalmak, jelek /A/	6	EI	RI	RA	D		
3.Anyagok osztályozása villamos szempontból /A/	6	EI	AI	RA	D		
4.Villamos-vezetés és különböző anyagok,/légnemű, elektrolit, szilárd, vezető és ellenáll. /A/	30	EI	SZÁ	D	RA	AI	
5.Villamos tér - szigetelőanyag /A/	15	EI	AI	SZÁ	RA	D	
6.Mágneses tér és elektromágneses indukció - mágneses anyagok /A/	15	EI	AI	SZÁ	RA	D	
7.Villamos műszer és méréstechnikai alapok /A/	15	EI	AI	KI	RI	RA	M
8.Elektromechanikus műszerépítés /B/	6	EI	AI	E	M	T	RA
9.Egyenáramu alaphálózatok és méré- sei /A/	30	EI	M	SZÁ	D	RA	KI
10.Váltakozóáramu hálózatok és méré- sei /A/	30	EI	M	SZÁ	D	RA	KI
11.Hálózatalkítás, négy pólus /B/	6	EI	RA	SZA	KI		
12.Többfázisú váltakozóáram és alap- mérései /A/	12	EI	M	SZÁ	D	RA	KI
13.Érintésvédelem /A/	12	EI	KI	M	T	RA	
14.Fázisjavítás alapelve /B/	6	EI	KI	M	SZÁ	RA	

II. évfolyam első félév

5 x 18 = 90 óra

15.Bevezetés. A villanyszerelő gépi szerszámai /A/	5	EI	AI	D			
16.Védőcsövek megmunkálása /A/	10	EI	SZE	RA			
17.Tuláram elleni védelem /A/	10	EI	KI	SZE	RA	RO	AI
18.Szerelvények egyszerű áramkörök szerelése /A/	35	EI	KI	AI	SZE	RA	RO
19.Épületvilágítás és szerelése /A/	20	RO	SZE	E	AI	EI	RA
20.Épületszerelési terv készítése /B/	5	T	SZE	RA			
20.Egyszerű fogyasztókészülékek /háztartási/ javítása /A/	15	EI	AI	M	J	V	K
Ismétlésre, ellenőrzésre szánt óra	10						
összesen	90						

# Villamos gépek és hajtások

III. évfolyam 6 x 36 = 216 óra

	óra- szám	Tevékenységek						
1. Bevezetés	2							
2. Transzformátorok elvi ismeretei, rajzai /A/	10	EI	RI	RA	RO	KI	D	
3. Kistranszformátor készítése /A/	24	T	D	SZÁ	GYI	GY	E	
4. Transzformátorok üzembehelyezése, szerelése /B/	24	EI	KI	D	M	Ü	SZE	
5. Szinkrongépek alapismeretei /A/	12	EI	KI	RI	RA			
6. Szinkrongépek üzembehelyezése /B/	6	EI	KI	M	Ü	RO	V	
7. Aszinkrongépek /A/	54	EI	GYI	RI	RA	KI	M	
8. Egyenáramú gépek alapismerete /A/	18	KI	EI	RA	RI	RO	AI	
9. Egyenáramú gépek alapszerelése, üzeme /B/	18	EI	M	SZE	V			
10. Váltakozóáramú kommutátoros gépek /A/	12	EI	AI	RI	RA			
11. Különleges villamos gépek /B/	6	EI	KI	RI	RA	RO		
12. Forgógépek tekercselése, javítása	18	EI	GYI	AI	J	K		
Ismétlésre, ellenőrzésre szánt óra	18							
összesen	216							

IV. évfolyam 3 x 32 = 96 óra

13. Bevezetés. Villamos motorok főbb tulajd. /A/	3	EI	RA	RO	D			
14. Munkagépek és villamos motor együttes üzeme /A/	6	EI	RA	SZÁ	D			
15. Villamos hajtások szabályozási alapfogalmai /A/	6	EI	KI	RI				
16. A fordulatszámváltoztatás alapelvei /A/	12	EI	KI	RI				
17. Egyenáramú hajtások és alapmérései /A/	18	EI	KI	M	RO	RA		
18. Váltakozóáramú hajtások és alapmérései /A/	15	EI	KI	M	RO	RA	SZE	
19. Hajtómotorok kiválasztása /A/	3	EI	SZÁ	D	T	AI	B	
20. Ipari villamos hajtások alkalmazása /B/	12	EI	RO	E	M			
Ismétlésre, ellenőrzésre szánt óra	9							
Tételkidolgozásra szánt óra	12							

# E l e k t r o n i k a

III. évfolyam 6 x 36 = 216 óra

	Óra- szám	Tevékenységek					
1. Bevezetés. Alapfogalmak, rajz- jelek /A/	4	EI	RI				
2. Elektroncsöves alapelemek /B/	2	EI	RA				
3. Elektronikus műszerek kezelési ismeretei /A/	6	EI	SZ	RI	B	RA	
4. Félvezető elemek viselkedése /A/	12	M	KI	RO	SZÁ		
5. Félvezetők modellezése és jellem- zői /A/	18	EI	M	KI	RA	SZÁ	D
6. Félvezető elemek fajtái, gyár- tása /B/	12	AI	GYI	D			
7. Áramirányító alapkapsolások /A/	18	EI	KI	M	T	RA	RO
8. Akkumulátortöltő készítése /B/	18	T	É	M	E		
9. Teljesítményelektronika /A/	30	EI	M	RI	RA	RO	KI
10. Elektronikus alapáramkörök és műsz. /A/	30	EI	M	RI	RA	RO	D
11. Elektronikus készülékek készi- tése /B/	18	T	É	E	V	R	
12. A digitális technika alapjai /A/	18	EI	RA	RO	KI	M	
13. A mikroelektronika alapfogal- mai /B/	12	EI	KI	RA			
Ismétlésre, ellenőrzésre szánt óra	18						
összesen	216						

### Villamos művek és berendezések

III.évf. második fele 5 x 18 = 90 óra

	Óra- szám	Tevékenységek					
1. Villamos művek alapfogalmai, dokumentumai /A/	5	EI	D	RI			
2. A nagyfeszültségű technika műszaki alapjai /B/ tulfesz.levezető /A/	10	EI	D	SZÁ	RA	AI	
3. Zárlatok fajtái, lefolyása, biztosítók /A/	10	EI	D	SZÁ	T	RA	AI
4. Áramvezetők, szigetelők és szerelési alaplételei /A/	20	EI	D	AI	RA	RO	SZE
5. Kapcsolókészülékek és berendezések /A/	30	EI	RA	RO	SZE	V	K
Ismétlésre, ellenőrzésre szánt óra	10						
összesen	90						

IV. évfolyam 7 x 32 = 224 óra

6. Erőművek, energiarendszerek /A/	14	EI	RI	RA			
7. Szabadvezetékhalózat és szerelése/A/	49	EI-AI	RI	RA	RO	SZE	K
8. Kábelhalózatok és alapszerelés /A-B/	42	EI-AI	RI	RA	RO	SZE	V
9. Védelmek és automatikák elvi alapjai /A/	7	EI	RI	RA			
10. Védelmek és automatikák szerelése	35	EI	RO	SZE	E		
11. Vezérlőberendezések szerelése	35	EI	RO	SZE	E		
12. Védelmek és automatikák szerelése/A/	35	EI	RO	SZE	E	M	V
13. A villamosenergiagazdálkodás műszaki alapjai /B/	7	EI	D	RA			
Ismétlésre, ellenőrzésre szánt óra	21						
Tételkidolgozásra szánt óra	14						
összesen	224						

### A u t o m a t i k a

IV. évfolyam 6 x 32 = 192 óra

1. Bevezetés. Irányítástechnikai alapfogalmak /A/	6	EI	D	RI	RA		
2. Nem villamos automatika és elemei/A/	12	EI	AI	RI	RA	RO	
3. Villamos automatika elemek /A/	24	EI	AI	RA	RO	M	
4. Vezérléstechnikai kapcsolások /A/	24	EI	KI	RA	RO	M	
5. Szabályozástechnikai kapcsolások /A/	18	EI	KI	RA	RO	M	
6. Védelmek alapfogalmai /A/	6	EI	D	RI			
7. Védelmek és hálózati automatikák elemei /A-B/	12	EI	D	RI			
8. Védelmek kapcsolásai /A/	30	EI	KI	RA	RO	M	Ü
9. Hálózati automatikák /B/	18	EI	KI	RA	RO	M	Ü
10. Összetett automatikák, üzemiirányítás /A/	6	EI	KI	RO			
Ismétlésre, ellenőrzésre	18						
Érettségi tételek kidolgozására, megbeszélésére	18						
összesen	192						

Végül ezen szakmai tananyagrendszert, ill. tantárgyait az u.n. közismereti tárgyakkal együtt összeállítottam az óratervet. Mivel nem vállalkoztam a közismereti tantárgyak vizsgálatára, elemzésére, így ezek elnevezését, arányát csak a meglévő középiskolai tantárgyrendszerből vettem át. Ismerve az integrált középfoku oktatási kísérlet tantárgyrendszerének strukturáját, hasonló elrendezésben találok én is jónak a műveltségi anyag együtteseit. Azt mindenesetre hozzáteszem hogy akár a természettudományos, akár a művészeti, esztétikai jellegű tárgyakat veszem alapul, sőt a társadalomtudományiakat is, további integrációt lehetne alkalmazni. Ezt is csak elvileg és a "jövő" iskolájában, mert a pedagógusképzés még gátló tényezője a taníthatóságuknak. Mégis néhány integrált tantárgyat - abszolúte minden szakképzettség és illetékesség nélkül - el tudnék képzelni. Pl. a biológia, a kémia, a fizika tárgyakból természettudományi ismeretek, vagy az ének-zene, a rajz és műalkotások elemzése integrációjából a művészeti-esztétikai alapismeretek lehetnének. Én a történelem és a világnézetünk alapjai tárgyat össze is vontam. A Nyelvi ismeretszerzést is beiktattam - hasonlóan a kidolgozott koncepciók elképzeléséhez. Fontosnak tartom /általánosan a középiskola valamennyi típusában/ számítás és rendszertechnika c. tantárgy beiktatását, mert az általános és szakműveltségnek egyaránt fontos tantárgya.

Ebben az óratervben a technikai képzés bevezetése miatt öt éves időtartamra osztottam el a tantárgyakat, de az előzőekben ismerttetett tananyag csak 4 évre van tervezve. Ezzel egy kvalifikált szakmunkásszintet reprezentálva a befejezett szakközépiskolai végzettséget nyújt, amelyre az 1 éves technikai képzés épül, mintegy megnyújtva a szakmai tantárgyak tanítását.

Ezek után a konkrét Ó R A T E R V:

VILLAMOSIPARI SZAKKÖZÉPISKOLA ÉS VILLAMOSENERGIA-  
IPARI TECHNIKUM ÓRATERVE

Sorszám	Tantárgy megnevezése	Heti óraszám				
		Szakközépisk.				Techn.
		I.	II.	III.	IV.	V.
1.	Magyar nyelv és irodalom	3	3	3	3	-
2.	Történelem, világnézetünk alapjai	2	2	2	2	-
3.	Orosz nyelv	2	2	2	-	-
4.	Második idegen nyelv	2	2	2	2	2
5.	Testnevelés	2	2	2	2	2
6.	Osztályfőnöki	1	1	1	1	1
7.	Ének-zene	2	-	-	-	-
8.	Rajz és műalkotások elemzése	2	-	-	-	-
9.	Biológia	-	2	-	-	-
10.	Kémia	4	-	-	-	-
11.	Fizika	3	3	-	-	-
12.	Matematika	5	3	3	3	-
13.	Számítás és rendszertechnika	-	2	2	2	3
14.	Műszaki alapismeretek és gyakorl.	6	5	-	-	-
15.	Munka és környezetvédelem	-	1	-	-	-
16.	Üzem és energiagazdasági ism.	-	-	-	2	2
17.	Villamosipari alapismeretek és gyakorlatok	-	6	5/0	-	-
18.	Elektronika	-	-	6	-	-
19.	Villamos gépek és hajtások	-	-	6	3	4
20.	Villamos művek és berendezések	-	-	0/5	7	4
21.	Automatika	-	-	-	6	5
22.	Fakultatív tantárgy	-	-	-	2	2
	összesen	34	34	34	35	
	Nyári szakmai gyakorlat /hét/	3	3	3	-	
23.	Villamos üzemvitel	-	-	-	-	5
24.	Érintésvédelem-biztonságtechnika	-	-	-	-	2
25.	Szervezési-vezetési ismeretek	-	-	-	-	3
	összesen	-	-	-	-	35

A prgnáns különbséget a két tantárgyi rendszer /érvényes 1982 évi szakközépiskolai és az új koncepciójú/ műszaki - szakmai tantárgyainak táblázata bizonyítja, mert pl. az új struktúra egy-egy tárgyában a réginek több eleme is megtalálható.

	Érvényes tantárgyrendszer										
Uj strukturáju tantárgy- rendszer	Elektrotechnika	Műszaki rajz	Gépészeti ismeretek	Villamosipari anyagismeret	Villamos gépek	Villamos művek	Gyengeáramu elektrot.	Automatika	Műhelygyak.	Villamos műsz. és mérések	Szakrajz
Műszaki alapismeretek és gyakorlatok		x	x	x					x		x
Villamosipari alapismeretek és gyakorlatok	x			x					x	x	x
Elektronika							x		x	x	x
Villamos gépek és hajtások					x				x	x	x
Villamos művek és berendezések						x			x	x	x
Automatika								x	x	x	x

## 5. AZ ÚJ TANTÁRGYRENDSZER SZERINTI SZAKMAI NEVELÉS TERVEZÉSI, SZERVEZÉSI ÉS TÁRGYI FELTÉTELEK KÉRDÉSE

Az oktatáselméleti, szubjektív, művelődésgazdasági tényezők együtteséből álló oktatási rendszer megváltoztatásakor nem elegendő csak a célokat, tartalmakat és struktúrákat átalakítani, hanem a szervezeti formákat, az eszközöket, módszereket is figyelembe kell venni. A tantervi tervezés mellett az u.n. tematikus tervezés válik döntővé. Ebben a tematikus tervezésben szükséges azoknak a tanítási-tanulási stratégiáknak az átgondolása, amelyek a legcélravezetőbb tanulást és a legjobb teljesítményeket biztosítják. A stratégiában nem egyszerűen a különböző "vegytiszta" pszichológiai, tanuláselméleti alkalmazásról van szó, hanem ezek alapvető tendenciáinak felismeréséről, és didaktikai feladatokhoz való viszonyításáról. A komplex pedagógiai munka, ill. feladatok felőli megközelítéskor azt tervezzük, hogy a rendelkezésre álló időkeretben:

- hányszor és mikor szükséges új tananyagot feldolgozni,
- hogyan használjuk fel a tanulók meglévő ismereteit, tapasztalatait,
- mikor dolgozzunk, csoport, egyéni munkában, otthoni tanulással?
- mikor és hogyan rendszerezünk,
- milyen feladatmegoldások szerepelnek,
- mikor és hogyan történik az alkalmazás, a gyakorlás.

Itt szintetikus jellegű alkalmazott tanuláselméleti koncepcióra van szükség. Szükség van az oktatáselmélet mellett, az oktatási folyamat szerkezetének, funkcionális alapelveinek ismeretére.



A folyamat makroszerkezete: az ismeretszerzés, rögzítés, alkalmazás és ellenőrzés. Számomra az ismeretszerzés és alkalmazás ciklikus váltakozása, egymásba való átcsapása a fontos, hiszen az elméleti ismeretszerzés és gyakorlati tevékenységei szorosan egymás mellé kerülnek térben és időben.

A következő táblázatban globálisan közelítem a tantárgy-rendszert; az ismeretszerzést rendelem hozzá a tantárgyakhoz és az ismeretfeldolgozás szintereihez:

Az ismeretszerzés fő eljárásai és jelölése:

I. Ismeretfeldolgozás frontális osztálymunkában

II. Ismeretfeldolgozás csoportmunkában

III. Reprodukтив jellegű alkalmazás

IV. Alkotó jellegű alkalmazás

Tantárgy	A szükséges tanítási-tanulási tevékenység	
	Szervezeti formája /munkakerete/	Szintere
Műszaki alapis- meretek és gya- korlatok	I. II. III. /csop./ II. III. /csop./ II.	Szaktanterem Könyvtár /iskolai, városi/ Kézi forgácsoló alaptanműhely Gépi forgácsoló műhely
Villamos- ipari a- lapisme- retek és gyakor- latok II-III.é.	I.II.IV./frontális o./ II.III./csop.m.egyéni/ II.III./egyéni m./ I. II. /IV.csop./ II.III.IV. II. III.	Villamos mérő szaktanterem Villamos laboratórium I. Szakkönyvtár Szaktanterem /villamos szerelési/ Készülékszerelő és javító műhely Épületszerelő tanfal.
Villamos gépek és hajtások	I.II. II.III. II.III. II.III.IV./egyéni-csop/ II.III.  II.III. III.IV./egyéni munka/	Szakelőadó /rajzoló, tervező csoportterem/ Transzformátor mérőterem Transzformátor szerelő műhely Forgógép és villamos hajtás laboratórium Forgógép szerelő műhely Üzemi szerelő műhelyek
17. Villamos- művek és berende- zések	I.II.IV./egyéni terv./ II.III.  II.III. II.III. III.IV./egyéni szere- lési feladatok/	Szakelőadó Külső + belső téri kapcsoló- berendezések Előszerelő műhely Szabadvezetéki és kábel Üzemi munkahelyek
18. Elektro- nika	I.IV./frontális/ II.III.	Szakelőadó Elektronikai laboratórium Elektronikai műszerész műhely Üzemi műszerész műhely
19. Automa- tika	I.II. II.IV./egyéni megfigy./  III.IV./önálló javít./ II.IV.III.	Szakelőadó Védelmek és automatika elemek laboratórium Automatika műszerész műhely Vezénylőterem

A szervezeti formákhoz leginkább az u.n. team rendszerű oktatás illeszthető, ami azt jelenti, hogy a pedagógusok bizonyos közössége /csoportja/ együttesen irányítja a tanítást.

Ez a 2-3 fős munkaközösség a képességiknek leginkább megfelelő szerepet, ill. feladatot vállaló pedagógusokból áll össze. Van aki a bemutatás, a magyarázat terén jeleskedik, így egy nagyobb tanulócsoport előtt tarthat hatékony ismeretátadást. Van, aki a tanulók egyéni munkáját tudja irányítani, tehát a csoportos foglalkozást vezetheti. Ebben a műszaki képzésben ez úgy konkretizálódik, hogy pl. a villamos gépek és hatjások c. tárgynál a szakelőadóban egy jó képességű mérnök-tanár vezeti a különböző gépek elvi ismeretszerzését akár 2 osztálynak is összevontan. Ezután csoportokra bontva a különböző méréseket, szereléseket, egy-egy technikus v. üzemmérnök vezetné a különböző műhelyekben, laboratóriumokban. Ha ezek a különböző rendeltetésű szinterek közvetlenül egymás mellett lennének, akkor még jobb munkahelyi kapcsolat, szociális légkör jöhetne létre. Egymást kölcsönösen kiegészítenék, kiegészítenék a tanulási és előkészítő, fejlesztő munkában is. A követelményszint, az értékelés és differenciálás egységes, közösen konstruált elvek szerint valósulhatna meg. Ez önmagában is emelné a pedagógiai kulturáltságot.

#### A módszerekről néhány gondolat

Először is a tematikus tervezés kapcsán ki kell dolgozni a munkatervet. A téma bevezetésénél minegy munkaértekezletet kell tartani, ahol a pedagógus/ok/ megbeszélik a tanulókkal a téma tanítási feladatait, munkaműveleteit, a követelményeket.

Mintegy előkészítik a tudatos, célokat is ismerő tanulói tevékenységeket.

Különösen fontos a követelmények világos és pontos ismerete, mert a tanuló önértékelő képessége csak így fejlődhet. Az értékelésnek mindig egzaktnak, pontosnak kell lenni.

Az alapozó jellegű tárgynak - mint pl. a villamosipari alapismeretek és gyakorlatok - a tanításánál előtérbe kerül a tanulók cselekvéséből kiinduló ismeretszerzése. Mivel egy-egy törvény összefüggéseinek feltárása több villamos jellemzőt is érinthet, így célszerű olyan feladatcsoportosítást alkalmazni a villamos laboratóriumban, hogy egy-egy csoport csak az egyik, v. a másik tényezőt figyeli, változtatja. Utána megbeszélik együtt a tapasztalatokat. Az ismeretszerzésnél nem csak kézzelfogható, könnyen belátható és érthető törvényekkel, jelenségekkel találkozunk - mint pl. Ohm, Kirchhoff, Joule törvénye - hanem sokkal elvontabb áramkörökkel, folyamatokkal. Pl. a félvezetők működésének fizikája bonyolult, nagy absztrahálást igényel. Így valóságos viselkedésének fizikai értelmezése modellezést kíván. Ezért az elektronika tárgyban először méréssel kell a viselkedést figyelni, hogy a paraméterekből alkotott modellelemekkel és az anyagszerkezeti, villamossági összefüggések segítségével érthetően tudjuk megmagyarázni egy dióda, tirisztor, v. tranzisztor viselkedését, fizikáját.

A manuális ismeretszerzés nem szűkíthető le a mérésekre, hiszen az anyag és eszközalakítás, a szerelés szintén nyújt ismereteket, és egy-egy témát lehet innen is indítani.

### Az eszközökről.

A komplex tanulási környezet mindennek előtt differenciált taneszközrendszert jelent, és természetesen azt, hogy a tanulókat felkészítsük ezek használatára, az információ szerzésére és alkalmazására.

Az alapvető szinterek adják az ellátottság alapját, erre épül a felszerelés, az eszköz. Ez egy villamosipari jellegű szakképzés esetén egy igen széles skálájú technikai apparátust jelent.

Ismereteseek a különböző pedagógiai források különböző megközelítésű definíciói és felosztásai a taneszközökre vonatkozóan. Én ezek közül két fontosabb "részegységgel" foglalkoznék témám szempontjából, annál is inkább, mert az igazi komplex tanulási környezet, az u.n. negyedik generációs elektronikus oktató gépek miatt - elsősorban gazdasági okoknál fogva - még vágyálom, a gyakorló pedagógus mindennapi munkáját nem ez fogja meghatározni.

Az egyik: Háromdimenziós taneszközök a tanár és a tanuló részére. Vagyis: természeti tárgy, termék, makett, modell, kísérleti /demonstrációs/ eszköz, műszer, applikációs eszköz, laboratóriumi eszköz kérdéskörével. Először is ezek elhelyezése, elhelyezhetősége, mintegy eszközrendszer telepítési problémája kerül előtérbe. Világos, tágas, összes épületgépészeti és villamossági tartozásokkal megfelelően ellátott szaktantermekre, műhelyekre, szertárakra gondolok. Ezzel kapcsolatban a legfontosabb az én tantárgyrendszerem szempontjából, hogy az egy tantárgy tanításához szükséges létesítmények lehetőleg egymáshoz közel kerüljenek. Egyrészt mellett legyen tehát egy előadó, /szaktanterem/ a laboratórium, a műhely /műhelyek/, előkészítők, szertárak.

Ez a tantárgyat tanító pedagógusok szociális erejét, szociális atmoszféráját alapvetően befolyásolja, és javítaná, ha pl. a szertárakban, előkészítőkhöz egymás mellett tartózkodnának a szakmai tanárok, ill. oktatók. Lényeges pontja a szertár. Ma már gyakori, divattá vált ennek a "megtakarítása". A felszerelések elhelyezése, kialakítása, a szaktanterem jellegének beállítása, felszerelése szintén alapvető az aktivizálás, a motiválás szempontjából. Az esztétikus kivitel, a jó szindinamika, megvilágítás befolyásolja a szaktantermi környezetét.

Ez a villamos szakképzés tevékenységeinél is döntő szerepet játszik. Nem csak a szaktantermi légkör biztosítása, hanem a didaktikai funkciók szempontjából fontos a megbízható, biztonságos, esztétikus és korszerű laboratóriumi eszközrendszer.

Különösen aktuális ez a villamos-műszerész szakmák nevelési tevékenységénél, mert igen kevés központi kezdeményezés volt a megbízható, praktikus és egységes gyakoroltató eszközrendszer kialakítására. A helyi kezdeményezések, kivitelezések számos műhely és mérőterem esetén alapvető érintésvédelmi, esztétikai problémát okoztak eddig, ill. a 70-es évek közepéig. Ettől kezdve a GANZ - Műszer Művek licensz alapján olyan komplett villamos laboratóriumokat gyárt, amelyek iskolai képzés céljára éppen az egységesség, a többoldalú biztonság, a variálhatóság és az esztétika szempontjából valóban korszerű feltételeket ill. eszközrendszert biztosít. Különösen fontos és értékes a GANZ-Hera didactic elnevezésű oktatótábla rendszer, mert az egydimenziós rajzokat a táblára felerősített dobozokban lévő alkatrészekkel többdimenzióssá, szemléletessé tehetjük, s mindezt még mérésekkel vizsgálhatjuk is.

A rajzi, szimbolikus jelölés, az anyagszerkezeti kialakítás és a villamos kapcsolatok, funkciók egyszerre, egyidőben tanulmányozhatók.

Ez az eszközrendszer - viszonylag nagy ára miatt - nem nagyon terjedt a hazai szakképző iskolákban. Ennek azonban számos oka van. Tény azonban, hogy több megyében - így Borsodban, Csongrádban - sikerült 10-12 iskolában telepíteni ilyen laborrendszert. Így tapasztalatból tudom igazolni a tanulókra tett pozitív érzelmi hatást. Szinte pedagógiai "robbantási módszerként" hatott, amikor a tanulóknak bemutattuk.

A másik: a nyomtatott eszközök kategóriája. Ezzel kapcsolatban a könyvtárlátogatás és dokumentumhasználat intencionált tevékenységén kívül a tankönyvek és szakmai dokumentációkkal való felszereltséget, ellátást említem. A különböző tanulói feladatokhoz - elsősorban a tervezés, méretezés, kiválasztás, gyártás tevékenységeinél - szükség van különböző szabványokra, diagramokra, táblázatokra, rajzokra, stb. amelyeket valahonnan biztosítani kell. Az alapvető szabványokból iskolai példányszámban /15 db/ kellene biztosítani az ellátást, amelyeket vagy a könyvtárban, vagy az egyes szakelőadók polcain tárolhatnának. A számításokhoz, méretezéshez, kiválasztáshoz, szereléshez szükséges táblázatokat, diagramokat laponként, vagy kisebb összefűzött füzeben, mint dokumentációs segítséget kellene biztosítani. Ezek a segédletek valamennyi szaktanterem, ill. szertár eszközei között ott kellene legyenek. A mai modern másolási, sokszorosítási eljárások figyelembevételével ez nem jelentene nagy gondot, és rövid idő alatt elkészíthetők.

Gazdaságossági szempontból egy 15-30 példányos iskolánkénti ellátás optimálisabb lenne, mint minden tanulót külön tankönyvvel ellátni. Ez a tankönyvkészítés mai bonyolult, erősen szubjektív tényezőit kikerülné, és olcsóbbá tenné. Legcélszerűbb lenne pl. a villamos művek és berendezések c. tantárgy tanításánál. A főbb elvi, számítási összefüggéseket, lépéseket a füzetbe rögzítenék a tanulók, a konkrét példákhoz pedig a tanteremben állandó jelleggel ottlévő prospektusok, terhelhetőségi táblázatok, típus és gépkönyvek, diagramok, szabványkivonatok közül kiosztásának szükséges mennyiséget. Ezzel egy olyan dokumentumhasználati jártasságot érhetnénk el, amely a praktikumon kívül megalapozná a permanens művelődés, továbbképzés, a problémaérzékenység igényét is.

Szervezési, gazdasági kérdést érintő probléma volt a gyakorlati oktatás tulzott fetisizálása, vállalatához való erős kötődése. Az új koncepció szerinti szakmai nevelés abban is különbözne a korábbitól, hogy sok, vállalatoknál folyó gyakorlatot az iskolai gyakorló helyekre /műhely, labor, géptérem, tanfal, szerelőfal, stb/ színhelyekre szerveznének.

Felmérésekkel, tapasztalatokkal és pusztán gondolati végigkövetéssel is bizonyítható, hogy hatékonyabb a szakmai képességfejlesztés, a nevelés jól felszerelt iskolai környezetben. Nem válnának "üvegházi" szakemberjelöltté a tanulók, mert a vállalati helyi ismeretet, munkafolyamatokat hamarabb és könnyebben meg lehet tanulni, mint a hiányos szakmai alapszüveleteket, fogásokat, gyakorlati ismereteket, amelyeket sem az iskolában, sem a vállalatnál nem sajátított el.



Természetesen egy optimális arányú üzemi gyakorlat, munkavégzés szükséges, növeli a szocializációs képességet, de a korábbihoz képest ez kisebb mértékű lenne. Különösen a szakmunkásképző iskolák bevált szokásával szemben kevesebb a vállalati képzés.

Gazdasági szempontból is előnyösebb lenne ez a megoldás, mert nem kellene csak egyszer, ill. egy helyen felépíteni, kialakítani, felszerelni a szakképző helyet. Most u. is 6-8 ill. 10-20 fős létszám esetén is felépítik a vállalatok a minimális követelményt biztosító tanbázisukat. Sokszor többmillió Ft-os összegbe kerül ez a technikai rendszer, s csak időszakosan, néhány tanuló használja. Mivel egy-egy iskola /különösen a szakmunkásképző/ sok vállalattal van kapcsolatban, így több helyen felépül közel u. az a szintű, célú, funkciójú műhely. Ezzel szemben csak egy helyen, de több sikuan fel lehetne szerelni mindezt, ami feltétlen olcsóbb lenne, kihasználása, hatékonysága jobb, optimálisabb lenne. Mai gazdasági lehetőségeinket figyelembe véve ez mindenképpen kívánatos. Erre a széleskörű, de ugyanakkor alaposabb, pedagógiailag jobban szabályozott szakmai neveléshez kapcsolódna egy rövidebb időtartamú üzemi képzés, amely jobban alkalmazkodhat legalisan is az üzem profiljához, saját tevékenységéhez.

A koncepció személyi vonatkozásai viszonylag egyszerűvé válnak, ha a team-rendszerű, igazi munkaközösségek végénékegy-egy tárgy tanítását. Elvileg a műszaki pedagógusoknál u. is nem okoz problémát a szakosítotttság, mert egy-egy szakma komplex ismeret és tevékenységrendszerben tanulják ki szakmájukat. Nincs külön szakrajz, anyagismeret és villamosgép, stb. "szakos" műszaki pedagógus képzés.

IRODALOM:

- Ágoston György: Neveléstudomány. Tankönyvkiadó,  
Budapest, 1970
- Nagy Sándor: Az oktatástudomány alapkérdései  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.
- Báthory Zoltán - Gyarak F.Frigyes - Takács Etel:  
Pedagógiai kézikönyv  
Tankönyvkiadó, 1980.
- Inkei Péter - Kozma Tamás - Nagy József - Ritoók Pálné:  
Az ezredforduló iskolája  
Tankönyvkiadó, 1979.
- Berend T. Iván: Öt előadás gazdaságról és oktatásról  
Gyorsuló idő  
Magvető, Budapest, 1978.
- Barkóczy Ilona - Putnoki Jenő: Tanulás és motiváció  
Második kiadás. Tankönyvkiadó, 1980.
- Bakonyi Pál: Ujra a nevelés céljairól  
Pedagógiai Szemle, 1980/4. és 5. szám
- Pálvölgyi Lajos: A modellezés lehetőségei a pedagógiában  
Akadémiai Kiadó, Budapest 1981.
- Székel Endréné - Szokolosky István: Didaktika  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.
- Sz.L.Rubinstein: Az általános pszichológia alapjai II.kötet.  
Akadémiai Kiadó, Budapest 1979.
- Szerk.Bartha Lajos: Pszichológiai alapfogalmak kis enciklo-  
pédiája  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.
- Lénárd Ferenc: Képességek fejlesztése a tanítási órán.  
Korszerű nevelés.  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1982.
- Kardos Lajos: Az érzékeléstől a cselekvésig. Pszichológia  
nevelőknek.  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1982.

Szerk. Salamon Zoltán: A pedagógiai kutatás módszerei I.  
kötet

Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.

Horváth György: A tananyag és a tankönyv strukturája  
Tankönyvkiadó, 1972.

80 éves a középfoku iparoktatás 1879/80 - 1959/60.

Szerkesztette: Szakmány László

Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

Lükő István: "Az automata gépek, berendezések beállítását,  
kezelését, és karbantartását végző szakmunká-  
sok képzési és továbbképzési követelményeinek  
feltárása a gépipar területén. Javaslat az  
ismeretanyagra, képzésük, továbbképzésük  
megoldására" c. Résztanulmány  
Szakoktatási és Továbbképzési Intézet,  
Budapest, 1978.

Idézetek forrásai:

- 1./ Vendégh Sándor: Általános képzés és szakosodás.  
Tankönyvkiadó 1973. 155.o.
- 2./ Dr.Ballér Endre: Tantervelmélet és tantervi reform  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 52.o.
- 3./ Az állami oktatásról szóló 1972. június 15-i Központi  
Bizottsági határozat végrehajtásának tapasztalatai  
és a közoktatás további fejlesztésének irányelvei.  
A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsá-  
gának 1982. április 7-i állásfoglalása.  
Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1982. 37.o.
- 4./ Ágoston György: A pedagógia alapfogalmai és a nevelé-  
si célrendszer  
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976. 33.o.
- 5./ Művelődésügyi Minisztérium: Szakközépiskolai Óratervek  
Tankönyvkiadó, 1970.
- 6./ Szakközépiskolai óratervek - Művelődési Minisztérium  
1982.
- 7./ Utmutató az ötnapos tanítási hét bevezetéséhez a  
szakmunkásképző iskolák számára 505 villanyszerelő  
alapszakma szakmai nevelési és oktatás tervéhez  
Kézirat 1982. OPI Rsz.37461/u.
- 8./ Földi Jenő: Szakképzés - szakműveltség  
Pedagógiai Szemle 1979.novemberi száma
- 9./ Lénárd Ferenc: A közoktatás fejlesztése és a pszicho-  
lógia  
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979. 47.o.
- 10./Nagy Sándor: Az oktatáselmélet alapkérdései  
Tankönyvkiadó, 1982. 90, 94, 95.o.
- 11./Faludi Szilárd: A művelődési anyag kiválasztásainak  
kérdéséhez.  
Köznevelés, 1958. 14.sz.325-326.o.

- 12./ Dr.Ballér Endre: Tantervelmélet és tantervi reform.  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 43.o.
- 13./ Gáspár László: Egységes világkép, komplex tananyag  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 24.o.
- 14./ Báthory Zoltán: Új tanterveink néhány műfaji sajátosságai  
Köznevelés, 1981.
- 15./ Idézi: Székelyné - Szokolszky I. Didaktika  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.
- 16./ Lükő István: Az automatizálás hatása a szakképzésre  
Borsodi Művelődés, 1981.december
- 17./ Dr.Vendégh: A didaktika alapjai  
Tankönyvkiadó, 1978. Budapest o.
- 18./ Dr.Vendégh: 1978. Id.m. 156.o.
- 19./ Kelemen László: Pedagógiai Pszichológia  
Tankönyvkiadó 1981. Bp, 408, 409.o.
- 20./ Lükő István: A mérés szerepéről pedagógus szemmel  
Szakmunkásnevelés, 1978. december
- 21./ Kelemen László: Id.m. 386.o.
- 22./ Vnedégh Sándor: A pedagógiai kutatások jelentősége a szakképzésben  
Pedagógiai Szemle 1981. áprilisi száma
- 23./ Villanyszerelő szakma. Szakmai nevelés és oktatás terve.  
Művelődési Minisztérium 1980. Rsz.37461. Szakmai ismeret füzet, 18. 47.o.
- 24./ Ballér Endre: id.m. 55.o.
- 25./ Ágoston György: Gondolatok a korszerű oktatásról.  
Pedagógiai Szemle, 1973.3.sz. 308.o.
- 26./ Dr.Ballér Endre: Id. m.55.o.
- 27./ Leontyev, A.N.:Tevékenység, tudat, személyiség  
Gondolat-Kossuth, Bp.1979. 97,121,122.o.
- 28./ Horváth György: Személyiség és öntevékenység.  
Tankönyvkiadó, 1978. 123.o.

29./ Ágoston György: Id.m. 126.o.

30./ Magyar Statisztikai Zsebkönyv  
Statisztikai Kiadó Vállalat Budapest, 1982. 83.o.

31./ Az MSZMP KB. 1982.április 7-i állásfoglalása.  
Kossuth Könyvkiadó, 1982. 42, 43, 44.o.

## M E L L É K L E T E K

- 1.sz. melléklet: Tantervi idézetek a párhuzamosságra
- 2.sz. melléklet: Tananyagelrendezés hálótervvvel  
505-4 Villamoshálózat-szerelő szakma  
tantárgyainál III. évfolyam
- 3.sz. melléklet: Tantervi utmutató az ötnapos tanítási  
hét bevezetéséhez. OPI 1982.
- 4.sz. melléklet: Kérdőív és adatok az automatizálás fel-  
mérésével kapcsolatban /egyéni szer-  
kesztésű és kezdeményezésű/ 1977.
- 5.sz. melléklet: Az automata gépen dolgozókra vonatkozó  
kérdőív  
SZTI résztanulmányhoz 1978.

1. sz. Melléklet. Tantervi idézetek a párhuzamosságra.

/A Szakmai nevelés és oktatás terve a szakmunkásképző iskolák számára. Rsz. 37461./

a./ Párhuzamosság a villanyszerelő alapszakma és az egyes leágázások szakmai ismeret tantárgy tananyagtervében.

Alapszakma szakmai ismeret tananyagterve:

II. évfolyam                      I. félév    Kb. Óraszám

.

.

2. Gyengeáramú jelzőberendezések    6

.

.

4. Épületek belső szerelése    12

5. A Villamos gépek felosztása, működésének alapelve    12

6. A villanyszerelés munkagépei    6

Erősáramú-berendezés-szerelő szakmai ismeret tananyagterve

7. Világítóberendezések szerelése    6

8. Villamos jelzőberendezések szerelése és javítása    3

9- 13. Különböző villamos gépek szerelése, javítása

15. Az erősáramuberendezés-szerelő munka gépi szerszámai

b./ Egy-egy témakör több tantárgyban is szerepel.

Elektrotechnika tantárgy tananyagterve                      /r.sz. 37472/

8. Villamos forgórészek v. Elektronikus alapelemek                      10

9. Villamos műszerek és mérések    8

Külön tárgy a villamos szakmákban: Műszerek és mérések

/R.sz.: 37463/

- . -

Erősáramuberendezés-szerelő szakmai ismeret tananyagterve

3. Félvezetők erősáramu alkalmazása, egyenirányító berendezések szerelése.

4. Villamos vezérlő-és szabályozóberendezések szerelése és javítása.

Ipari elektronika tananyagterve.



1. sz. Melléklet folytatása: C/ Átfedések /Nem a tantárgy tárgykörébe tartozó ismeretek.

Erősáramuberendezés-szerelő szakmai ismeret 12. téma tanítási feladatai:

...Ismertessük az egy és háromfázisú indukciós motorok gyártástechnológiáját. Mutassuk be az állórész vasmag-  
lemezek gyártását, a motor állórész összeállítását, te-  
kerccselését...

Anyag és gyártásismeret 13. téma tanítási feladatai:

... Ismertessük az álló és a forgórész főbb részeit,  
azok anyagait és a szerkezetük felépítését. Részlete-  
sen csak a váltakozóáramú aszinkron motorok gyártásá-  
val foglalkozzunk, ...

A rövidrezárt és 0 tekercselt forgórészű motorokat is-  
mertessük;

... közöljük a szerkezeti elemekből összeállított álló  
és forgórészek szerelési technológiáját.

- . . -

Szakmai ismeret 11. téma tanítási feladatai:

... Ismertessük, szemléltessük az egy és háromfázisú  
transzformátorok gyártástechnológiáját.

Anyag és gyártásismeret 12. téma tanítási feladatai:

... Részletesen foglalkozzunk a transzformátor két fő  
részének /vastest és tekercs/ gyártásával, majd a  
transzformátor összeállításával...

d./ Egy téma valamennyi szakmai tárgy témaköréinél szerepel.

Pl. Transzformátor:

- |                               |          |
|-------------------------------|----------|
| - Szakmai ismeret alapszakma, | 6. téma  |
| leágazás.                     | 11. téma |
| - Anyag és gyártásismeret.    | 12. téma |
| - Műszerek és mérések         | 2. téma  |
| - Szakmai gyakorlat           | 10. téma |
| - Szakrajz                    | 5. téma  |
| - Elektrotechnika             | 8. téma  |

Szakmai Gyakorlat			Szakmai ismeret		Szakrajz		Műszerek és mérések	
Cik- lus	Té- ma sz.	Téma megnevezése	Té- ma sz.	Téma megnevezése	Té- ma sz.	Téma megnevezése	Té- ma sz.	Téma megnevezése
1.	III/1 III/2 III/3	Bevezetés Kisfeszültségű szab. vez.hálóza- tok elemei Középfesz. szab.vez. hálózatok elemei	III/1 III/2 III/3	Bevezetés Szabadvez.vill. jellemzői,vektor- ábra. Szabadvez.mech. igénybevétele	III/1. III/2.	Bevezetés Szabadvezeték- hálózatok rajz- jelei.	III/1. III/2.	Bevezetés Villamos teljesit- mény
2.	III/3 III/5.	Nagyfesz.zsab. vez.hálóza- tok elemei Oszlppszerk. összeáll.	III/3. III/4. III/5.	Vezetékelrendezés Szabadvez.vezeték- anyagai Szabadvez.hálóza- tok csoportosít.	III/2.	Hálózati ter- vek készítése	III/2.	és munka
3.	III/5. III/13. III/6.	Oszlopszerk. összeáll. Szakaszoók oszlopkapcs. szakasz.k.sz. Hálózatétesítési munka előkészítése	III/6. III/7. III/8.	Szigetelők és tar- tozókaik Szab.vez.hálóza- tok oszlopai Szabadvezeték építé- se.	III/2. III/3.	olvasása Oszlopok rész- let-és össze- állítási	III/2 III/3	mérés Transzformátor
4.	III/6. III/7.	Hálózatlétesítési munka előkészítése Szabadvezeték építése, szerelése	III/8 III/9.	szerelése szabadvezeték- hálózatok	III/3. III/4.	rajzai Oszlopfej- szerkezetek	III/3	mérések
5.	III/7.	Szabadvezeték építése, sze- relése.	III/9.	üzemvitele /üzemtartás, karbantartás/	III/4. III/5.	rajzai Szigetelők és szerelvényeinek	III/5.	Kábelhálózatok üzemviteli mé- rései
6.	III/7. III/8.	Szabadvezeték építése,szer. Szabadvez.hál. üzemvitele	III/10.	Oszloptranz- formátorállomások szere- lése.	III/5. III/6.	összállítási rajzai Oszloptranzfor- mátorállomás rajzai	III/6.	Kábelhibahely
7.	III/8. III/9.	Szabadvez.hál. üzemvitele Oszloptranz- formátoráll. szerelése.	III/11. III/12.	Fogyasztói tv. állomás szer. Köz-és térvi- lágítási ber. szerelése	III/6. III/7.	Oszloptranzfor- mátorállomás rajzai Közvilágítási be- rendezések	III/6.	mérések
8.	III/9.	Oszloptranz- formátoráll. szerelése	III/12. III/18. III/19.	Köz-és térv. ber.szerelése Ipari fogy.ellá- tási kérdései Elszámolási mérések módjai	III/7.	rajzai	III/7. III/8.	Vezetékanyagok vizsgálata Szabadvez.hálózatok kitűzésének
9.	III/10. III/11.	Fogyasztói transzfor- mátoráll. szerelése Köz-és tér- vil.ber.	III/19 III/20. III/21.	Elszámolási mérések módjai Védelmek és au- tomatikák alapjai Transzformátorok védelme.	III/9.	Mérőkörök kap- csolási rajzai	III/8. III/10.	segédeszközei Szabadvez. háló- zatokon,
10.	III/11. III/15.	szerelése Felműszerezés, mérő- helykiképzés.	III/21. III/22. III/23.	Transzformátorok védelme. Motorok védelme Szabadvez.véd.	III/9. III/10.	Mérőkörök kap- csolási rajzai Védelmek és	III/10.	hurokellenállás és földelési ellenállás mérése
11.	III/15. III/16.	fogyasztás- mérő felszer. Védelmek sze- relése.	III/23. III/24. III/25.	Szabadvezetékek védelme Kábelek védelme Gyűjtősinek védelme.	III/10.	automatikák	III/9.	Világítástechnikai mérés
12.	III/16. III/17.	Védelmek szerelése. Túlfesz.véd. kész.szer.	III/26. III/27.	Túlfeszültség védelem Hálózati auto- matikák	III/10.	rajzai	III/11.	Érintkezők vizsgálata.
13.	III/18.	Automatikák szerelése Évközi,év- végi összetett	III/27.	Hálózati automatikák Évközi, év- végi ellenőrz.	III/10.		III/12.	Relék vizsgálata
14.		ellenőrző munkára fordítandó		ismétlésre fordítandó	III/10.	Évközi, év végi ismétlésre	III/13.	Túláram idővédelmi elkészítése.
15.		Felkészülés a szakmunkás- vizsgára		Felkészülés a szakmunkás- vizsgára		ellenőrzésre fordítható.	III/14.	Transzformátorok különbözeti védelem kialakítása
16.		- " -		- " -		- " -		Évközi, év végi ellenőrzés
17.		- " -		- " -		- " -		pótmérés
18.		- " -		- " -		- " -		

4. sz. melléklet	BVK	LKM	BÉM	VILATI
<u>1.sz. Kérdés:</u> A vállalatoknál van-e korszerű erősáramu automatika berendezés? /tirisztoros hajtásszabályozás, vezérlés, védelem, félvezetős aut./				
Igen	x	x	x	x
Nem				
<u>2.sz. Kérdés:</u> A jelenlegi villamos karbantartó létszám:				
a./ Felsőfokú végzettségű /mérnök, üzemmérnök/	8	11	3	-
b./ Középfokú végzettségű /technikus, szakközépisk. végzett/	40	40	26	-
c./ Szakmunkás	60	84	66	-
d./ Összesen:	108	135	95	-
<u>3. Kérdés:</u> A középfokú és szakmunkás végzettségű karbantartók közül hányan végeznek rendszeresen erősáramú automatika szerelést és javítást?	32	34	31	-
<u>4. Kérdés:</u> Milyen szakképzettségűek azok a dolgozók, akik ezeket a munkákat végzik?				
a./ Villamosipari technikus	x	x	x	x
b./ Villamosenergiaipari szakközépisk.	x	x	x	x
c./ Más erősáramu - " -				
d./ Villanyszerelő szakmunkás	x		x	x
e./ elektronika műsz. - " -	x			
f./ irányítástechnikai szakmunkás				x
Kérdésen kívül: csőszer., heg., lakatos				x
<u>5. Kérdés:</u> Megfelelőnek tartja-e ezen dolgozók elméleti és gyakorlati képzettségét a 3. pontban említett szakterületen?				
Igen		x		
Nem	x		x	Külön szöveg
<u>6. Kérdés:</u> Igényelne-e erősáramú automatika műszerészt, ha képzőnének ilyen szakmunkást?				
Igen	x	x	x	x
Nem				
<u>7. Kérdés:</u> Véleménye szerint szükséges-e ez a szakma?				
Igen	x	x	x	x
Nem				

BVK = Borsodi Vegyi Kombinát,

LKM = Lenin Kohászati Művek

BÉM= Borsodi Ércelőkészítő Mű,

VILATI= Villamos Automatika Intézet

AZ AUTOMATA GÉPEN DOLGOZÓKRA VONATKOZÓKÉRDŐÍV

/A kérdőívet a dolgozó meghallgatásával  
egyidőben az interjúkészítő tölti ki!/  
.

A vállalat megnevezése: Fűtőszerviz DIEB . . . . .  
Az interjúkészítő neve: Likó István . . . . .  
teosztása: Szakfelügyelő . . . . .

1. A megkérdezett dolgozó neve vagy azonosítási száma:

(2-2 fő) . . . . .

2. A dolgozó életkora: 35 , 38 , 33 , 35 . . . . .

3. A dolgozó végzettsége /A megfelelő végzettség aláhuzandó!/  
.

6 általánosnál kevesebb

6-7 általános

8 általános

• Szakmunkás ||

Középfoku végzettség: gimnázium

• technikum†

• szakközépiskola |

Középfoku végzettség + szakmunkás •

Felsőfoku végzettség: főiskola •

egyetem •

4. A dolgozó szakképzettsége /A megfelelő szakképzettség aláhuzandó!/  
huzandó!/  
Segéd munkás  
Betanított munkás  
Szakmunkás [|||]  
Technikus  
Mérnök

5. Ha a dolgozó szakmunkás, mi a szakmája?

~~gép. elektromos~~ . . . vill. szer. . . vill. szer. . . vill. szer. . .

6. Mikor szerezte meg a szakmunkástizonyítványt?

. . . . . 1957 . . 1957 . . 1961 . . 1964 . . . . .

7. Mennyi a havi jövedelme?

. . . . . 4200 . 5000 . 4800 . 4200 . . . . .

8. A dolgozó jelenlegi munkakörének megnevezése

/A megfelelő válasz aláhuzandó!/  
Gépkezelő  
Gépteállító  
Gépkezelő és gépteállító együtt  
Gépész karbantartó  
Elektromos karbantartó [|||]

9. A dolgozó milyen gépen /fajta, típus megjelölése szükséges/  
dolgozik, illetve milyen gépek karbantartása a feladata?

.CU N°9, V800, WH N9, ET 315, NEF 480, VR5N . . . . .  
 Egyetlenos nyomdagép, prés, elg. . . . .

10. Mióta dolgozik ezen a gépen /vagy gépeken/?  
 . . . . . éven . . 5 é . 1962 . 1974 .

11. Az automata gépet, amelyen a dolgozó dolgozik, mennyi idővel  
 ezelőtt helyezték üzembe? /Jelölje te x-el a megfelelő vá-  
 laszt!/  
 (d. szám a műhelyben)

1 év alatt	.....	1
2 év alatt	.....	1
5 év alatt	.....	5
10 év alatt	.....	2
10 év felett	.....	

12. A dolgozó hány termelőterendezést kezel vagy állít be?  
 . . . . .

13. A dolgozó az automata gépre kerülése előtt milyen terende-  
 zésen dolgozott? . . . . .

14. Jelölje te x-el a gép által és a manuálisan végzett továb-  
 brenyiségeket!

/A karbantartókra nem vonatkozik!/  
 . . . . .

Gépcsitettség és automatizáció foka<sup>x</sup>

M e g j e v ö z é s	Gép végzi		Gépkeze- lő	Gépteál- lító
	emberi se- gítség nél- kül	emberi se- gítséggel	manuálisan végzi	
Munkadarab adagolása			III	
Munkadarab beállítása			II	I
Munkadarab rögzítése		I	II	
Szerszám kiválasztása	II		II	I
Szerszám beállítása		I	I	II
Szerszám mozgatása meg- munkálási helyzetbe	III			
Anyag v. munkadarab gépi feldolgozásának megindítása	I	III		
Anyag v. munkadarab feldolgozásának fo- lyamata	III			
Szerszám helyzetének megmunkálás alatti változása	III			
Elkopott szerszámok cserélése v. szer- számcsere egyéb okból		I	II	I
Anyag v. munkadarab feldolgozásának le- állítása	III	I		
Munkadarab kioldása		I	III	
Feldolgozott anyag v. munkadarab ellenőrzése			III	

Az automatizáció és az ipari munkások, Nemzetközi összehasonlító ku-  
tatási program tanulmányai. 1.  
Héthy Lajos - Makó Csaba: A munkások, az automatizáció és a társadalom  
elméleti, módszertani és kutatástechnikai alapok/  
MTA Szociológiai Kut.Int. és SZOT Munkavéd.Tud.Kut.Int.Bp.1975.p. 89-91.

15. Milyen kiképzésben /továbbképzésben/ részt vett a jelenlegi gépre kerülésekor? /A kiképzés jellegét és időtartamát is kérjük feltüntetni!/. NC. t. 4 hó, NC. t. 4 hó... továbbképzésben nem vett részt...  
 ...továbbképzés...

16. A kiképzés során szerzett ismeretek közül melyeket tudja legjobban hasznosítani a gyakorlati munka során? .....  
 ...Művelési ismeretek, Rajz, olvasás, írás, felmérés...

17. Melyek azok az ismeretek, melyeket véleménye szerint a kiképzés során nem kapott meg, de a gyakorlati munkához szükségesek? .....  
 ...Mérési ismeretek, gyakorlati feladatok, Helyi tudás, Gépek, Irányítás, Vez. feladatok...

18. Melyek azok a feladatok, amelyek elvégzése munkakörébe tartozik és ezek milyen ismereteket igényelnek? /Írja be a pontozott helyre!/. (Kiemelés) Művelési és ir. feladatok!

#### - Technológia

A technológiai utasítások értelmezése .....

Műveletek és azok sorrendjének megállapítása .....

Műveletek rész műveletekre bontása .....

A technológiai adatok meghatározása .....



19. Melyek azok az ismeretek, amelyekre a dolgozónak a munkája során kellett szert tennie /pl.: váltólapkás szerszámozás/?

.....  
 .....

20. A dolgozó jelenlegi tevékenysége az automata gép mellett támaszt-e olyan követelményt, hogy:

	fejlessze	szinten tartsa
szakmai tudását	iii	
általános műveltségét	ii	ii

/A megfelelő rovatokba igen, nem választ kérünk!/  
 /

21. Ha az általános műveltségét fejlesztenie kell, a matematika, a fizika, a kémia, az elektrotechnika területén milyen témákban? elektronika, logikai ák., matematika  
fizika, kémia, hidraulika, pneumatika, villamos gép., mér.

22. Ha a szakmai tudását fejlesztenie kell, mely területen /pl.: elektronika, hidraulika/, illetve azon a területen mely témákban? elektrológia, elektronika, mikroprocesszor,  
számítógépes vezérlés, elektronika, mér. (v. sz.) hidraulika, pneumatika,  
gép- és műk. e. vezérléstechnika

23. Melyek azok az ismeretek, amelyeket a dolgozónak el kellene sajátítania ahhoz, hogy munkáját magasabb színvonalon és könnyebben tudja végezni? 22. p. Vill. gépek. (m. 2. fek.)  
Vill. gépek és hajtások.

24. Szükséges-e az együttműködési készség kialakítása pl.:  
közvetlen kollégákkal, technológiai osztállyal stb.? ....  
..... Nem .....

- Melyik tevékenység kapcsán? .....

25. Szükséges-e a vezetési /irányítási/ készség kialakítása?
- Igen            Nem    /Huzza alá a megfelelő választ!/  
\_\_\_\_\_

Hol? .....

- (26) A dolgozó véleménye szerint az automatizálás mennyiben befolyásolja a nem automata gépekhez képest az alábbiakban megjelölteket? /Jelölje be X-el és magyarázza meg!/  
  
 \_\_\_\_\_

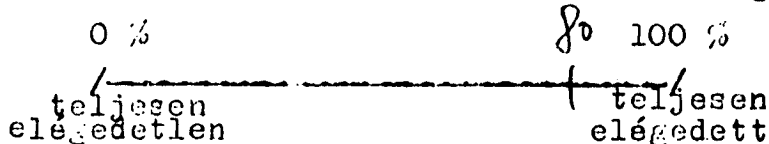
Megnevezés	Növe- li	Csökken- ti	Változat- lan	M i é r t ?
A fizikai igénybevétel		X		
A szellemi igénybevétel	X			
Az idegi igénybevétel /éberség, figyelem/	X			
A felelősséget	X			
Szakképzettségének, tapasztá- latának hasznosítási lehetősé- gét		X		
Koncentráló képességét	X			
Manuális munkakészségét		X		
Fogások finomsága iránti igény		X		
Reakció készségét	X			
Logikus gondolkodás szerepének növekedését	X			

27. Irja be a dolgozó által végzett munka jellegét és a tevékenység százalékos arányát! /Ha több gépet kezel, az összes gépre együttesen kell az adatokat beírni!/

Me nevezés	A munkatevékenység %-os aránya (Gép)	
Dokumentáció tanulmányozása (soros)	50	25
A gép kezelése	—	—
A gép figyelése	10	10
A gép beállítása	—	—
Anyag, szerszám előkészítése, mozgatása	—	—
Munkával kapcsolatos megbeszélések	5	10
Kisebb karbantartás	5	20
Nagyobb karbantartás	5	20
Gép javítása	10	20
Elkészült munkadarab mérése, ellenőrzése	—	—
A gép működésének ellenőrzése	5	5
Személyes szükséglet	10	10
Egyéb, és pedig: .....	—	—
.....	—	—
Ö s s z e s e n :	100 %	

28. A dolgozó milyen mértékben elégedett jelenlegi munkájával?

Jelölje be az alábbi skálán: *Mind a négyen!*



29. Rangsorolja a dolgozó, hogy melyek azok a tényezők, amelyek befolyásolják elégedettségét! /A legjobban befolyásoló tényező 1-el jelölendő!/  
 ..... 1 2 3 4 5

- Igényeinek megfelelő munka

- A munka változatossága

- Megfelelő munkatársak

- Megfelelő kereset

- Megfelelő vezetés

- Előrelépési lehetőség

- Munkakörülmények

.....	1	2	3	4	5
.....	3	3	2	4	
.....	4	6	1	2	
.....	5	7	5	3	
.....	6	5	6	7	
.....	7	4	7	8	
.....	2	1	4	1	

30. Az interjúkészítő kérdezze meg a dolgozót, van-e olyan

közölnivalója, amelyet lényegesnek tart az automata gépek, berendezések stb. beállításával, kezelésével, karbantartásával kapcsolatban. Ha igen, közölje az alábbiakban:

..... a fejlett technológiai ismeretek, több gépkezelés

..... a technológiai és a gépkezelés, külföldi tapasztalat

..... műszaki ismeretek, szaktudás, tapasztalat

..... megfelelő idő és anyagi támogatás

*László József*  
 .....  
 interjúkészítő aláírása

Országos Pedagógiai Intézet

**ÚTMUTATÓ**  
**az ötnapos tanítási hét bevezetéséhez**  
**a szakmunkásképző iskolák számára**  
**505. VILLANYSZERELŐ**  
**-4. VILLAMOSHÁLÓZAT-SZERELŐ**  
**szakmai nevelés és oktatás tervéhez**

Kézirat

1982



**Országos Pedagógiai Intézet**

# **ÚTMUTATÓ**

**az ötnapos tanítási hét bevezetéséhez**

**a szakmunkásképző iskolák számára**

## **505. VILLANYSZERELŐ -4. VILLAMOSHÁLÓZAT-SZERELŐ**

**szakmai nevelés és oktatás tervéhez**

**Kézirat**

**1982**



Készült a Művelődési Minisztérium Középfokú Nevelési Főosztálya egyetértésével, az Országos Pedagógiai Intézet irányításával.

Kiadását az Országos Pedagógiai Intézet főigazgatója 5566-II/62. sz. alatt engedélyezte.

Témafelelős:  
LACZKOVICH JÁNOSNÉ

Munkatársak:  
KOVÁCS GYULA  
LUKÓ ISTVÁN

#### TARTALOMJEGYZÉK

- I. Szakmai gyakorlat
- II. Szakrajz
- III. Szakmai ismeret
- IV. Műszerek és mérések

#### Külön füzetben megjelenő útmutatók

Villanyszerelő alapszakma

Anyag- és gyártásismeret villamosipari szakmák számára  
Elektrotechnika /villamosipari/

#### Utmutató nem jelenik meg

Ipari elektronika

Üzemgazdaságtan

Műszerek és mérések villamosgép- és energiaipari szakmák számára

Az útmutató az azonos című /r.sz.: 37461/4/ szakmai nevelési és oktatási tervhez készült és azzal együttesen használandó.

# I. SZAKMAI GYAKORLAT

## TANANYAGTERV

II.évfolyam II.félév: 2 x 9 hét. 2 heti 35 óra. Össz.: 315 óra  
Év végi gyakorlat 5 hét. Heti 35 óra. Össz.: 175 óra  
Össz.: 490 óra

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
9. II./8.	Bevezetés	7
10. II./9.	Gőzturbinás erőmű látogatás	7
11. II./10.	Erőmű villamos berendezései	14
12. II./11.	Tehereelosztó /körzeti diszpécser- központ/ látogatás	7
13. II./12.	Transzformátor, illetve kapcsoló- állomásban elvégzendő kapcsolási feladatok	21
14. III./12.	Gyűjtősinak szerelése	21
15. III./14.	Megszakítók szerelése	35
16. II./13.	Kábelhálózat terveinek és dokumen- tációjának tanulmányozása, kábelhá- lózati létesítése	14
17. II./14.	Kábelfektetés és eszközei	35
18. II./15.	Kábelszerelés szerszámai és fel- szerelései	14
19. II./16.	Kábelszerelés alapműveletei	21
20. II./17. 18., 19., 20.	Különböző szigetelésű és rendel- tetésű kábelek szerelése	35

/folytatás/

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
21. II./21.	Kábelhálózat üzembe helyezése, hiba-helyek behatárolása, hiba- hely-mérések	21
21. II./22.	Kábelhálózat karbantartási gya- korlat	21
- -	Évközi, év végi összetett és ellenőrző munkák	42
- -	Év végi gyakorlat	175
Összesen:		490 óra

Meq.jegyzés:

Az 1-8. témára vonatkozó útmutatást a 37461/U r.sz.  
dokumentum tartalmazza.

III.évfolyam: 2 x 16,5 hét. 2 heti 40 óra. Össz.: 660 óra

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
1. III./1.	Bevezetés	8
2. III./2.	Kisfeszültségű szabadvezetékhaló- zat elemei kialakítása	16
3. III./3.	Középfeszültségű szabadvezetékhaló- zat elemei, kialakítása	16
4. III./4.	Nagyfeszültségű szabadvezetékhaló- zat elemei, kialakítása	16
5. III./5.	Osztófej szerkezetek összeállítása	32

/folytatás/

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
6. III./13.	Szakaszolók, oszlopkapcsolók, szakaszolókapcsolók szerelése	24
7. III./6.	Hálózatlétesítési munka elő- készítése	16
8. III./7.	Szabadvezetékek építése, szerelése	80
9. III./8.	Szabadvezeték hálózat üzemvitel /üzemtartás, karbantartás/	56
10. III./9.	Oszloptranzformátorállomások szerelése	56
11. III./10.	Fogyasztói transzformátorállo- mások szerelése	24
12. III./11.	Köz- és térvilágítási berendezések szerelése	40
13. III./15.	Felműszerezés, mérőhely kiképzés, fogyasztásmérő szerelése	32
14. III./16.	Védelmek szerelése	40
15. III./17.	Túlfeszültségvédelmi készülékek szerelése	24
16. III./18.	Automatikák szerelése	24
- -	Évközi, év végi összetett és ellenőrző munkák	80
- -	Szaktudásvizsgára való felkészülés	76
<u>Összesen:</u>		<u>660 óra</u>

## RÉSZLETES UTMUTATÁS AZ EGYES TANTERVI TÉMÁK FELDOLGOZÁSÁHOZ

### II. évfolyam

#### II. félév

A szakmai gyakorlat oktatására a II.évfolyam II. félévében az eddigi 336 óra helyett 315 óra áll rendelkezésre. Ennek megfelelően a tananyagtervben végrehajtott változtatások részletezésére, illetve indoklására az alábbiakban térünk ki.

#### II/10. téma: Erőmű villamos berendezései, kapcsolási gyakorlatok

A kapcsolási gyakorlatok tananyagrésze maradjon ki, mivel a szinkrongenerátor párhuzamos kapcsolására gyakorlatilag ritkán adódik lehetőség.

A követelményszint is módosul: a tanulók ismeret szinten tudják a szinkrongenerátor szinkronozásának menetét.

#### II/11. téma: Tehereosztó látogatás, Üzemirányítási gyakorlatok

A téma tanítási feladataiból maradjon ki a "legfontosabb üzemirányítási feladatok" ismertetése /átterhelések, átkapcsolások: hálózati vonalak, szakaszok kikapcsolása stb./. Ez ugyanis az önálló villanyszerelő vizsga utáni elektrikusi tanfolyam tananyaga, készülék és villamos mű szakismeret nélkül a tervezett idő alatt nem lehet még csak ismertetni sem.

A követelményszint fenti tananyagra vonatkozó része maradjon ki.

Természetesen egy körzeti diszpécserközpont meglátogatása is megfelel a téma keretében.

#### II/12. téma: Transzformátor, illetve kapcsolóállomásban elvégezendő kapcsolási feladatok különböző kialakítású gyűjtőrendszerекnél

Egy közép/kisfeszültségű vagy erőmű területén lévő

nagy/középfeszültségű alállomás látogatása kapcsán ismertessük a téma tanítási feladatait. /Kapcsolókészülék működtetése, betáplálások, leágazások, kisfeszültségű tápvonalak kapcsolásai stb.

A jártasság szint eléréséhez a kapcsolási feladatokat gondolatban gyakoroltassuk, illetve ahol van lehetőség a gyakorló kapcsolótér, illetve vezénylő berendezéseivel.

A III/12. Gyűjtősinék szerelése és a III/14. Megszakítók szerelése c. téma a megfelelőbb témasorend kialakítása miatt átkerült a III. évfolyamról a II. évfolyamra.

A II/17. Műanyagszigetelésű kábelek szerelése,  
a II/18. Telített papírszigetelésű kábelek szerelése,  
a II/19. Polietilén szigetelésű kábelek szerelése és  
a II/20. Működtető kábelek szerelése című témát  
Különböző szigetelésű és rendeltetésű kábelek szerelése  
címen összevontuk, mert így a tárgyi feltételek biztosítása könnyebb. Lényeg az, hogy gyakoroltassuk mindenkivel legalább egy középfeszültségű, egy kisfeszültségű kábel, a működtető kábel és szerelvényeinek szerelését.

II/21. téma: Kábelhálózat üzembé helyezése, hibahelyek behatárolása, hibahely-mérések

Az egyszerűbb, kevésbé műszerigényes behatárolásokat, méréseket gyakoroltassuk, a bonyolultakat és a mérőkocsikat csak ismertessük, illetve mutassuk be.

### III. évfolyam

A szakmai gyakorlat oktatására a III. évfolyamon az eddigi 693 óra helyett 660 óra áll rendelkezésre. Az óraszámcsökkenésnek megfelelően a tananyagtervben eszközölt módosítások váltak szükségessé. A jelentős változtatások részletezése, illetve indoklása a következő.

A III/12. Gyűjtőszínek szerelése és a III/14. Megszakítók szerelése c. téma - a már ismertetett ok miatt - átkerült a II. évfolyamra.

A III/13. Szakaszolók, oszlopkapcsolók, szakaszolókapcsolók szerelése c. téma a megfelelőbb témasorrend kialakítása érdekében a III/5. és a III/6. téma közé került.

III/16. téma: Védelmek szerelése, üzembe helyezése

A téma tanítási feladatai közül maradjon ki a motor teljes védelmének felépítése, az egyes védelmi egységek feladata, szerelése, üzembe helyezése és valamennyi védelem üzembe helyezésének gyakoroltatása. Így szinkronban lesz a feladat és az ismeret szintű követelmény.

A tananyagban lévő védelmek elvi tisztázása után mutassuk be azok szerelvényeit, készülékeit. Ha lehet, a javítás, kiszereelés alatt álló védelmi egységeket mutassuk be, beszéljük meg a funkcionális szerepeket, és egy-két védelem üzembe helyezését is ismertessük. Mindezt a vállalat megfelelő szakszolgálati csoportjában tudjuk csak megszervezni. Csoportos tanműhelyi foglalkozás keretében csak néhány alapvédelem rajzolvasását, reléinek szerkezeti szerelését, esetleg működőképességét tudjuk elvégeztetni.

III/18. téma: Automatikák szerelése, üzembe helyezése

A téma anyagából maradjon ki az üzembe helyezés a tanulók részéről, mert azt csak magasabb szakképzettséggel rendelkezők végezhetik /nem szakmunkásszint/. A feladatok közül maradjon ki az "éles" szerelés gyakoroltatása, mert a követelményszinttel így lesz szinkronban. Itt is elsősorban a funkcionális bemutatásra, szerkezeti, működési ismertetésre, rajzolvasási gyakorlásra törekedjünk.

II. SZAKRAJZ  
TANANYAGTERV

II. évfolyam II.félév: 2 x 9 hét. Heti 2 óra. Össz.: 18 óra

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
5. II./6.	Erőművi hősémák rajzolása	2
6. II./7.	Gyűjtősinrendszerek rajzolása	2
7. III./8.	Kapcsolókészülékek és kapcsoló- berendezések rajzai	4
8. II./8.	Kábelhálózatok rajzjelei, tervrajzai	2
9. II./9.	Kábelszerelés rajzai	2
10. II./10.	Kábelhiba-mérések kapcsolási rajzai	3
- -	Évközi, év végi ismétlés, ellenőrzés	3
<u>Összesen:</u>		<u>18 óra</u>

Megjegyzés:

Az 1-4. témára vonatkozó útmutatást a 37461/U r.sz. dokumentum tartalmazza.

III. évfolyam: 2 x 16,5 hét. 2 heti 2 óra. Össz.: 33 óra

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
1. III./1.	Bevezetés	1
2. III./2.	Szabadvezeték-hálózatok rajzjelei, hálózati tervek készítése, olvasása	4



/folytatás/

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
3. III./3.	Oszlopok részlet- és összeállítási rajzai	2
4. III./4.	Oszlopfejszerkezetek rajzai	2
5. III./5.	Szigetelők és szerelvények összeállítási rajzai	2
6. III./6.	Oszloptranszformátorállomások rajzai	2
7. III./7.	Közvilágítási berendezések rajzai	3
8. III./9.	Mérőkörök kapcsolási rajzai	3
9. III./10.	Védelmek és automatikák rajzai	8
- -	Évközi, év végi ismétlés, ellenőrzés	6
Összesen:		33 óra

## RÉSZLETES UTMUTATÁS AZ EGYES TANTERVI TÉMÁK FELDOLGOZÁSÁHOZ

### II. évfolyam

#### II. félév

A szakrajz tanítására a II. évfolyam II. félévében az eddigi 16 óra helyett 18 óra áll rendelkezésre. Az óraszám-növekedés lehetővé tette, hogy a III/8. Kapcsolókészülékek és kapcsolóberendezések rajzai c. téma a megfelelőbb témasorrend kialakítása érdekében átkerüljön a III. évfolyamról a II. évfolyamra.

Az egyes témáknál értelemszerűen a rajzjelek megtanítására, a rajzolvasás gyakoroltatására helyezzük a hangsúlyt a kevés óraszám miatt.

### III. évfolyam

A szakrajz tanítására a III. évfolyamon változatlanul 33 óra áll rendelkezésre. A tananyagtervben kismértékű óraszámmodosításokat eszközöltünk, mivel - a már ismertetett ok miatt - a III/8. Kapcsolókészülékek és kapcsolóberendezések rajzai c. téma átkerült a II. évfolyamra.

Az egyes témáknál értelemszerűen a rajzjelek megtanítására, a rajzolás gyakoroltatására helyezzük a hangsúlyt a kevés óraszám miatt.

### III. SZAKMAI ISMERET

#### TANANYAGTERV

II. évfolyam II. félév: 2 x 9 hét. 2 heti 7 óra. Össz.: 63 óra

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb. óra- szám
9. II./7.	Bevezetés	1
10. II./8.	Erdművek és energiarendszerek	6
11. III./14.	Zárlatok lefolyása és fajtái	3
12. III./13.	Gyűjtősinék és tartozékaik	3
13. III./15.	Olvadóbiztosítók	2
14. III./16.	Kapcsolókészülékek és kapcsoló- berendezések	12
15. II./10.	Kábelek típusai, megnevezése, cso- portosítása	3
16. II./9.	Kábelek méretezése, kiválasztása	3
17. II./11.	Kábelfektetés	4
18. II./12.	Kábelszerelvények	3
19. II./13.	Különböző szigetelésű kábelek szerelése	6
20. II./14.	Kábelhálózatok üzemvitele	8
- -	Évközi, év végi ismétlés, ellenőrzés	9
<u>Összesen:</u>		<u>63 óra</u>

#### Megjegyzés:

Az 1-8. témára vonatkozó útmutatást a 37461/U r.sz.  
dokumentum tartalmazza.

III.évfolyam: 2 x 16,5 hét. 2 heti 7 óra. Össz.: 115,5 óra

Sorszám Új Régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
1. III./1.	Bevezetés	1
2. III./2.	Szabadvezetékek villamos jellemzői és vektorábrái	3
3. III./3.	Szabadvezetékek mechanikai igénybevétele, vezetékelrendezés	4
4. III./4.	Szabadvezetékek vezetékhanyagai	2
5. III./5.	Szabadvezeték-hálózatok csoportosítása, elosztóvezetékek méretezésének alapjai	4
6. III./6.	Szigetelők és tartozékaik	2
7. III./7.	Szabadvezeték-hálózatok oszlopai	3
8. III./8.	Szabadvezetékek építése, szerelése	8
9. III./9.	Szabadvezeték-hálózatok üzemvitel	8
10. III./10.	Oszloptranzformátor-állomások szerelése	7
11. III./11.	Fogyasztói transzformátorállomások szerelése	4
12. III./12.	Köz- és térvilágítási berendezések szerelése	5
13. III./18.	Ipari fogyasztók ellátási kérdései	4
14. III./19.	Elszámolási mérések módjai, előírásai	3
15. III./20.	Védelmek és automatikák alapjai	4
16. III./21.	Tranzformátorok védelme	3

/folytatás/

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
17. III./22.	Motorok védelme	2
18. III./23.	Szabadvezetékek védelme 28	5
19. III./24.	Kábelek védelme 29	2
20. III./25.	Gyűjtősinek védelme 20	2
21. III./26.	Túlfeszültségvédelem 30	2
22. III./27.	Hálózati automatikák 30	8
- -	Évközi, év végi ismétlés, ellen- őrzés	14
- -	Szaktudásvizsgára való fel- készülés	15,5
Összesen:		115,5 óra

## RÉSZLETES UTMUTATÁS AZ EGYES TANTERVI TÉMÁK FELDOLGOZÁSÁHOZ

### II. évfolyam

#### II. félév

A szakmai ismeret tanítására a II. évfolyam II. félévében az eddigi 48 óra helyett 63 óra áll rendelkezésre. Az óraszám-növekedés lehetővé tette a tananyagtervben eszközölt módosításokat. A jelentős változtatások részletezésére, illetve indoklására az alábbiakban térünk ki.

A III./13. Gyűjtősinek és tartozékaik,  
a III./14. Zárlatok lefolyása és fajtái,  
a III./15. Olvadóbiztosítók és  
a III./16. Kapcsolókészülékek és kapcsolóberendezések című témák a megfelelőbb témasorrend kialakítása érdekében átkerültek a III. évfolyamról a II. évfolyamra.

A II./10. és II./9. téma cseréje műszaki logikai szempontból indokolt.

II./9. téma: Kábelek méretezése, kiválasztása, tervezése

A téma anyagából, tanítási feladataiból és követelményszintjéből maradjon ki a tervezés, mivel ez nem szakmunkásszintű feladat.

A méretezést csak főbb vonalaiban ismertessük. Inkább a kábelek típus, szerkezet, villamos és egyéb tulajdonságainak ismertetésére épülő kiválasztáson legyen a hangsúly.

III. évfolyam

A szakmai ismeret tanítására a III.évfolyamon az eddigi 165 óra helyett 115,5 óra áll rendelkezésre. Az óraszámcsökkenés miatt a tananyagtervben eszközölt módosítások váltak szükségessé. A jelentős változtatások részletezése, illetve indoklása a következő.

III/2. téma: Szabadvezetékek villamos jellemzői és vektorábrái

A téma anyagából, tanítási feladataiból maradjon ki az ohmos, induktív és kapacitív ellenállású vezetékek vektorábrája a sugárzás és levezetés figyelembevételével. Csak az  $R$ ,  $X_L$ ,  $R$ ,  $X_L$ ,  $X_C$  vektorábra példáján magyarázzuk a feszültség- esésre történő méretezést. Az összes jártasság szintű követelmény  $/R, X_L, X_C$  számítása, vektorábrák olvasása/ maradjon ki, mivel nem szakmunkásszintű feladat.

III/3. téma: Szabadvezetékek mechanikai igénybevétele, vezetékeltrendezés

A csökkentett óraszám miatt csak röviden ismertessük a vezetőre és tartókra ható erőket, igénybevételeket. Maradjon ki a jártasság szintű követelmény: különböző vezetőtávolság meghatározása.

III/4. téma: Szabadvezetékek vezetékanyagai

A jártasság szintű követelmény /vezetékanyag kiválasztása/ maradjon ki, mivel gyakorlati feladat.

III/5. téma: Szabadvezeték-hálózatok csoportosítása, elosztó-vezetékek méretezésének alapjai

A téma tanítási feladatainál a mechanikai méretezésre csak a fogalmak említésével térjünk ki. A villamos méretezésnél csak a feszültségesésre való méretezést ismertessük és számítási feladaton keresztül gyakoroltassuk.

A III/13. Gyűjtősinék és tartozékaik,

a III/14. Zárlatok lefolyása és fajtái,

a III/15. Olvadóbiztosítók és

a III/16. Kapcsolókészülékek és kapcsolóberendezések című témák - a már ismertetett ok miatt - átkerültek a II. évfolyamra.

A III/17. Villamosművek segédüzemi berendezései c. témát ne tanítsuk, mivel nem a szakma munkaterületéhez tartozik.

IV. MŰSZEREK ÉS MÉRÉSEK  
TANANYAGTERV

II.évfolyam: 2 x 18 hét. 2 heti 3 óra. Össz.: 54 óra

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb.óra- szám
1. II./1.	Bevezetés. A mérés célja, feladata	1
2. II./2.	Mértékegységek és azok alkalmazása	2
3. II./3.	A műszerek általános jellemzői	3
4. II./4.	Villamos műszerek szerkezeti felépítése és működési elve	6
5. II./5.	Méréshatár bővítése	1
6. II./6.	Mérések előkészítése, mérőtermi szabályzat	1
7. II./7.	Egyenáramú mérések	11
8. II./8.	Váltakozóáramú mérések	18
9. II./9.	Érintésvédelmi mérések	6
- -	Évközi, év végi ismétlés, ellenőrzés	5
Összesen:		54 óra

III. évfolyam: 2 x 16,5 hét. 2 heti 4 óra. Össz.:66 óra

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb. óra- szám
1. III./1.	Bevezetés	1



/folytatás/

Sorszám új régi	A témák megnevezése	Kb. óra- szám
2. III./2.	Villamos teljesítmény és munka mérése	9
3. III./3.	Transzformátor mérések	6
4. III./5.	Kábelhálózatok Üzemviteli mé- rései	4
5. III./6.	Kábelhídbahely mérések	8
6. III./7.	Vezetékanyagok vizsgálata	2
7. III./8.	Szabadvezeték-hálózatok ki- tűzésének segédeszközei, az esz- közök használata	4
8. III./10.	Szabadvezeték-hálózaton hurok- ellenállás és földelési ellen- állás mérése	6
9. III./9.	Világítástechnikai mérés	4
10. III./11.	Érintkezők vizsgálata	4
11. III./12.	Relék vizsgálata	4
12. III./13.	Túláram-idővédelem elkészítése, működésének ellenőrzése	4
13. III./14.	Transzformátor különbozveti vé- delmének kialakítása, működésé- nek ellenőrzése	4
-	Évközi, év végi ismétlés, ellenőrzés	6
Összesen:		66 óra

RÉSZLETES UTMUTATÁS AZ EGYES TANTERVI TÉMÁK FELDOLGOZÁSÁHOZ

## II. évfolyam

A tantárgy tanításához új szakmai nevelési és oktatási

terv készül. Megjelenéséig az Utmutatóban közölt tananyag-terv alapján javasoljuk a 37463 r.sz. Műszerek és mérések villamosgép- és energiaipari szakmák számára c. szakmai nevelési és oktatási terv megfelelő témáinak anyagát feldolgozni.

### III. évfolyam

A tantárgy tanításához új szakmai nevelési és oktatási terv készül. Megjelenéséig az Utmutatóban közölt tananyag-terv alapján javasoljuk a 37461/4 r.sz. szakmai nevelési és oktatási terv IV. füzetében előírt tananyagot feldolgozni.

A tananyagból a III/4. Szinkrongenerátor hálózatra kapcsolása c. témát ne tanítsuk, mivel az nem a szakma munkaterületére tartozó feladat.

Kiadja az Országos Pedagógiai Intézet  
Kiadásért felelős: Kanczler Gyula főigazgató-helyettes  
Példányszám: 400. Terjedelem: 1,25 (A 5) iv



82 740 — VIZDOK nyomda, Budapest VII., Kazinczy u. 3/b  
Felelős vezető: Szabó Gyula

**Az útmutató kereskedelmi forgalomba nem kerül!**

**Raktári szám: 37 461/4/U**